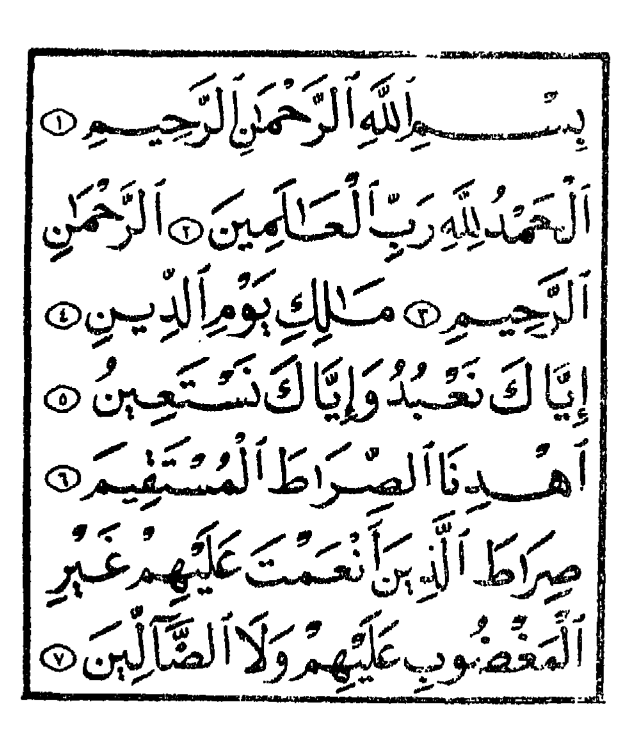
أساسيات
نظم المعلومات

دكتور
يحيي مصطفى حلمي
أستاذ إدارة الأعمال المساعد
كلية التجارة وإدارة الأعمال
جامعة حلوان

الناشر
مكتبة عين شمس
١١٠ شارع القصر العيني . القاهرة



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ (١)
الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ (٢) الرَّحْمَٰنِ
الرَّحِيمِ (٣) مَالِكِ يَوْمِ الدِّينِ (٤)
إِيَّاكَ نَعْبُدُ وَإِيَّاكَ نَسْتَعِينُ (٥)
اهْدِنَا الصِّرَاطَ الْمُسْتَقِيمَ (٦)
صِرَاطَ الَّذِينَ أَنْعَمْتَ عَلَيْهِمْ غَيْرِ
الْمَغْضُوبِ عَلَيْهِمْ وَلَا الضَّالِّينَ (٧)

بسم الله الرحمن الرحيم

"قالوا سبحانك لا علم لنا إلا ما علمتنا
إنك أنت العليم الحكيم"

صدق الله العظيم

مقدمـــة

اعتمدت المجتمعات البدائية فى العصور القديمة على الخامات الطبيعية وبعد التطور العلمى ظهرت المجتمعات الصناعية التى اعتمدت أساسا على الطاقة ، أما الآن فان المجتمع الحديث يعتمد على المعلومات .

وقد اتسعت دائرة المعرفة والبحث فى القرن الحالى بحيث أصبحت تشمل جميع المجالات ، وزاد الانتاج العلمى زيادة كبيرة وصاحب ذلك تطور كبير فى الأجهزة والآلات التى تم استخدامها فى حفظ واسترجاع المعلومات ، وأدى ذلك الى ما يعرف الآن « بثورة المعلومات » وأصبح المجتمع الذى نعيشه اليوم يسمى « مجتمع المعلومات » .

وقد أدت الزيادة الهائلة فى كمية المعلومات الى خلق ضرورة ملحة لوضع نظم متكاملة لهذه المعلومات تستخدم فيها أساليب فنية متطورة قادرة على التعامل مع أحدث الأجهزة التكنولوجية فى مجال تداول وتخزين ومعالجة واسترجاع المعلومات .

ولم يتم التفكير فى المعلومات كعلم مستقل بذاته الا فى السنوات القليلة الماضية عندما زادت الحاجة الى البيانات والمعلومات فى المجالات الادارية والعلمية المختلفة . وقد بدأ الاهتمام بتطوير علم تحليل وتصميم النظم بعد الحرب العالمية الثانية عندما تم استخدام هذا العلم فى المجالات العسكرية بنجاح ، ثم ما لبث أن امتد الى النظم المدنية .

أما الأجهزة التى تستخدم فى مجال حفظ وتداول واسترجاع المعلومات فقد تطورت تطورا كبيرا بعد الحرب العالمية الثانية وأصبحت امكانيات هذه

الآلات متقدمة جدا مما يساعد الادارة فى انجاز عملها بدقة فائقة ، وظهر ما يسمى « بتكنولوجيا المعلومات » التى تختص بكل ما يتعلق بالمعلومات من حيث طرق جمعها وحفظها وكيفية تصنيفها وفهرستها ومعالجتها ثم استرجاعها بالوسيلة المناسبة وفى أسرع وقت .

ويشهد العالم اليوم اهتماما بالغا ومتزايدا بنظم المعلومات التى تخدم أهدافا عديدة فى جميع أنشطة المجتمع المختلفة ، وقد تنبهت الدول المتقدمة الى أهمية المعلومات المتاحة للادارة وخصوصا فى التخطيط والتنظيم والرقابة واتخاذ القرارات ، فقامت بتطوير النظم الادارية واستخدام التكنولوجيا الحديثة للمعلومات التى أحدثت تغييرا كبيرا فى مجال الادارة ، فأصبحت أنشطة التخطيط والتنظيم والرقابة تعتمد على ما تنتجه مراكز المعلومات وعلى استخدام الأجهزة الحديثة مثل الحاسبات الالكترونية فى انجاز أعمالها ؛ ذلك بالاضافة الى التغييرات التى حدثت فى الهياكل التنظيمية لمنظمات الأعمال لكى تسمح لها بأن تعمل فى اطار تنظيمى مناسب ، وذلك بالطبع بالاضافة الى التغيير فى أساليب اتخاذ القرارات والتغيير فى فلسفة الادارة نفسها .

وقد تطورت الآلات والأجهزة والأساليب الحديثة التى تعرف « بتكنولوجيا المعلومات » تطورا كبيرا فى الفترة الأخيرة بحيث أصبحت من الأساسيات التى تعتمد عليها المنظمات المختلفة فى ادارة أعمالها . وتعتبر الحاسبات الالكترونية من أهم ملامح هذه التكنولوجيا ومن أهم سمات عصر المعلومات الذى نعيشه الآن . فالحاسبات الالكترونية قادرة على انجاز أضعاف ما يقوم به الانسان بسرعة هائلة تفوق سرعة الانسان ؛ ذلك بالاضافة الى قدراتها على تخزين كميات كبيرة من المعلومات بحيث يمكن استرجاعها بسرعة ودقة وبالطريقة التى يريدها المستفيد .

ويعتبر الميكروفيلم من أمثلة تكنولوجيا المعلومات المتقدمة التى يمكن استخدامها فى مجال حفظ واسترجاع المعلومات ، ويمكن عن طريقه حل مشكلة التكدس فى الملفات وسوء الحفظ وضياع وتلف المستندات والوثائق ، واستخدام نظام الميكروفيلم يساعد على حفظ كافة المستندات والوثائق بطريقة تتصف بالأمان والسرية بالاضافة الى حل مشكلة المكان اللازم لحفظها ٠

وعلى الرغم من أهمية المعلومات وخطورة مشاكل عدم توافر المعلومات ، فانها لا تلقى الاهتمام الكافى فى معظم الدول النامية ، ومازالت الوثائق والمستندات تحفظ بطريقة بدائية وغير سليمة مما يعرضها للتلف والضياع وبالتالى عدم الاستفادة منها ٠

ومع الاحساس المتزايد فى مصر باهمية المعلومات واهمية الدور الذى تلعبه فى تطور وتقدم الأمم والشعوب ، فقد صدر القرار الجمهورى رقم ٦٢٧ لسنة ١٩٨١ بشأن انشاء مراكز للمعلومات والتوثيق فى الأجهزة الادارية للدولة والهيئات العامة وتحديد اختصاصاتها ، وهو بحق خطوة جيدة من جانب الدولة للاهتمام بهذا المجال الحيوى الذى يعتبر المعيار الأساسى لتقدم الأمم ٠

ولقد اهتمت الجامعات المصرية بالمعلومات كعلم حديث فقامت بتطوير مناهجها المختلفة بحيث شملت الآن علوم المعلومات والحاسبات الألكترونية وتطبيقاتها فى المجالات المختلفة ٠

ويحتوى هذا الكتاب أساسيات نظم المعلومات حيث نستعرض أساسيات

النظم وأساسيات المعلومات ، وأساليب حفظ واسترجاع المعلومات ، وأساسيات نظم المعلومات ، ونظم قواعد البيانات ٠

واتمنى أن يكون هذا الكتاب اضافة جديدة للقارىء فى هـذا المجـال الحيـوى الحديث ٠

والله ولى التوفيق ،،،

د٠ يحيى مصطفى حلمى

البـاب الأول

أساسيات النظـم

Systems Fundamentals

اساسيات النظـــم

Systems Fundamentals

١/١ مقدمــــــة :

تواجه الكثير من المنشآت مشاكل عديدة متنوعة تحتـاج الى حلول عملية ، وحتى تكون هذه الحلول قابلة للتنفيذ فانه يلزم توفر المعلومات الصحيحة والدقيقة لمتخذى القرارات . وتعتبر نظم المعلومات المتطـورة احد المداخل التى تعتمد عليها الادارة الحديثة فى حل كثير من المشاكل .

ويعتبر العنصر البشرى من أهم وأخطر الموارد اللازمة لضمان كفاءة النظام حيث يقوم بعملية تحليل وتصميم وتشغيل النظـام ، واستخدام النتائج المستخرجة منه . وبدون كفاءة وفاعلية العاملين فى النظام ، فانه لن يعمل بالكفاءة المطلوبة مما يؤدى الى عدم تحقيق رغبات المستفيدين .

وتعتبر المعلومات من اهم موارد النظام مثل المواد الخـام والآلات والعنصر الشرى . وللحصول على المعلومات فانه يلزم تشغيل البيانات التى تعتبر مدخلات للنظام ، ويعتبر التشغيل الآلى للبيانات من أهم الموارد الحديثة للنظام ، ولكن يلزمه ادارة حديثة مدربة يمكنها الاستفادة من البيانات الداخلة الى النظـام ثم تشغيلها للحصـــول على المعلومات المطلوبة .

والمدير هو المسئول عن النظام ، وهو الذى يقـوم بادارة النظـام حتى يحقق الأهداف المرجوة منه .

والنظم - عموما - عبارة عن مجموعة عمـل مكونة من العنصر البشرى والآلات والاجراءات المنظمة للعمل والمعلومات مجمعة معا ومرتبطة

بعلاقات وقوانين محددة بحيث يكون لكل جزء من اجزاء النظام دوره ووظيفته الواضحة المحددة فى سبيل تحقيق هدف معين ناتج من مدخلات محـــددة .

ويتكون النظام من أكثر من جزء أو أكثر من عنصر وعلى ذلك فلابد من تكامل هـذه الأجـزاء والعناصر ومراعاة التعقيدات المختلفة للنظـام بحيث يسمح بانسياب العمل داخله .

ولابد أن يتميز أى نظام بخاصية التعرف على المدخلات المتـاحة ، العمليات اللازمة للحصـول على النتائج والمخرجات المطلوبة فى الوقت المناسب ، ويتم ذلك طبقا لقواعد محددة تتمثل فى معلومات تصل الى الادارات المعنية بواسطة ادارة نظم المعلومات أو مركز المعلومات الذى يجب أن يكون فى نفس كفاءة وفاعلية النظام حتى يتمكن من اداء وظيفته التى صمم اساسا من اجلها . ومركز المعلومات يعتبر مرشدا للنظام كله حيث يقوم بتزويد جميع القطاعات والادارات المختلفة بالمعلومات اللازمـة فى الوقت والمكان المناسبين وبالطريقة المناسبة ، وبدون هذا المركز لن يستطيع النظام أن يقوم بوظيفته على الوجه الأكمل مما يعرضه كله للفشل ، ومن هنا كانت أهمية وضرورة وجود مركز للمعلومات أو ادارة المعلومات لجميع الأنشطة المختلفة ، سواء كانت اقتصادية أو صناعية وخدمية .

ونتعرض فى هذا الباب لاساسيات النظم ، حتى يكون ذلك مدخلا نعطى من خلاله للقارىء فكرة مبسطة عن المفهوم الحديث لنظم المعلومات .

٢/١ النظرية العامة للنظم : General Systems Theory

ظهر التعريف الأول عن النظرية العامة للنظم بواسطة فون بيرتا

لانفى (١) فى عام ١٩٣٠ ، وفى العديد من المطبوعات بعد الحرب العالمية الثانية . وقال فون بيرتالانفى : « أن هناك نماذج وقواعد وقوانين تنطبق على كافة النظم العامة أو مكوناتها بغض النظر عن طبيعة النظام ـ سواء كان طبيعيا أو بيولوجيا ـ أو نوعية المكونات والعلاقات المتبادلة بينها » . ومهمة النظرية العامة للنظم هى تكوين واستنباط الأسس والمبادىء التى تكون قابلة للتطبيق فى كافة النظم . وتشير النظرية العامة للنظم الى انه لا يجب الاهتمام فقط بعناصر النظام ولكن أيضا بالعلاقات المتبادلة بين هذه العناصر ، وأن النظم الأخرى تساعد فى تقديم رؤية واضحة عن النظام تحت الدراسة .

وتؤكد نظرية النظم على علاقة الأجزاء والمكونات بجميع الوحدات الأخرى ثم علاقة جميع الوحدات بالنظم الأخرى .

وقد شرح فون برتالانفى عددا من افكار النظم وصور النظريات العامة للنظم ، وهذه النظريات تفترض أن الطبيعة تتكون من نسيج ضخم من النظم المترابطة وغير المترابطة ، وتوجد النظم المترابطة فى بنية هرمية مع نظم أخرى فرعية .

وصور بولدنج (٢) التركيب الهرمى لجميع نظم المعرفة الخاصة بالعالم كله بواسطة النظم التى تختلف فى الحجم والمجال والوظيفة ودرجة التعقيد .

---

(1) Von Bertalanffy «The history and Status of general Systems theory,» Trends in general Systems theory By G. Klir, 1972, John Wiley & Sons.

(2) Boulding, General Systems theory - the Skeleton of Science, Mamagememt Science.

وقد اقترح بولدنج تركيبة نظرية لعلاقات العالم كنظم هرمية لها تسعة مستويات هى :

- بنية ثابتة (استاتيكية) مثل جغرافيا العالم .
- نظم زمنية تتحرك وفق نظم محددة أسوة بالمجموعة الشمسية .
- النظم التى يكون فيها ارسال المعلومات هاما مثل الترموستات .
- النظم المفتوحة التى يتضمن تكوينها نظم صيانة ذاتية .
- نظم الوراثة كما تحدث فى علم النبات .
- النظم المتحركة ذات الادراك الذاتى مثل الحيوانات .
- النظم التى تميز الجنس البشرى بالشعور الذاتى والقدرة على الكلام وتمييز الرموز .
- النظم الاجتماعية التى تتضمن التنظيمات المختلفة التى يحدث تبادل للرسائل وتفاعل بشرى .
- النظم التى تشمل النهايات والثوابت والمجاهيل .

والمستويات الثلاثة الأولى فى البناء الهرمى لبولدنج يمكن تصنيفها كنظم طبيعية أو ميكانيكية وتقدم أسس المعرفة فى العلوم الطبيعية مثل الطبيعة والفلك . والمستويات الرابعة والخامسة والسادسة تتعلق بالنظم الحيوية التى لها أهمية لعلماء الأحياء والبيطريين وعلماء الحيوان والمستويات الثلاثة الأخرى تتعلق بالنظم البشرية والاجتماعية .

وتوضح النظرية العامة للنظم الاسس فى فهم وتكامل المعـــارف فى المجالات المتخصصة المختلفة • وقد اقترح فون برتالانفى (١) إن المجالات المتنوعة للعلم الحديث تتطور باستمرار تجاه تطـابق الأفكار التى تعطى فرصة تصوير وتكوين المبادىء التى تقوم عليها النظم بصفة عامة وفى العلم الحديث ، تكون المشكلة الأساسية هى التفاعل الديناميكى فى جميع المجالات • ولذلك فان النظرية العامة للنظم تعطى النظرة الشاملة لمواجهة جميع أنواع النظم ولاعطاء المبادىء العلمية للمساعدة فى ادارة النظـم الديناميكية •

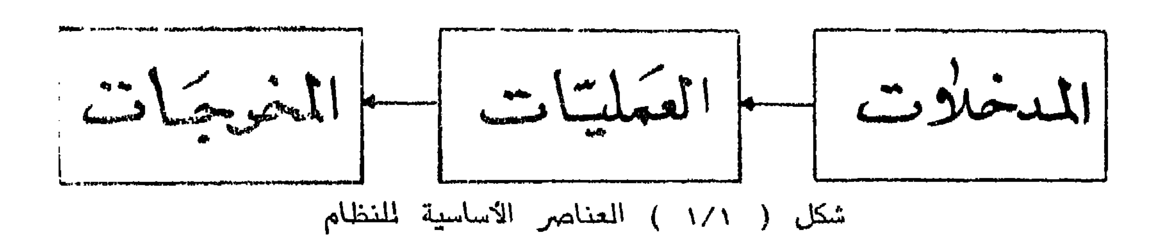
وتعتبر تكنولوجيا النظم من المجالات الهامة التى تتناول النظرية العامة للنظم ، وقد ظهرت الحاجة الى استخدام هذه التكنولوجيا نتيجة لزيادة متطلبات المجتمع وتعدد المشاكل بحيث أصبحت الأساليب التقليدية غير كافية • ومن هنا تطورت تكنولوجيا النظم خاصة الأجهزة والبرامج الجاهزة والأساليب الفنية لمواجهة مشاكل المجتمع المعقدة • مثـال ذلك استخدامات الحاسبات الألكترونية وتطبيقاتها فى حل الكثير من المشاكل التى تواجه المجتمع بالاضافة الى تطوير أساليب بحوث العمليات حتى تستخدم فى المجالات المدنية بعد أن كانت تستخدم فى المجالات العسكرية فقـط •

---

(١) مرجع سابق •

٣/١ فلسفة النظــم : Systems Philosophy

كثيرا ما نستخدم كلمة نظام فى حياتنا ، فمثلا نجد من يتكلم عن نظام التعليم ، أو نظام التامينات الاجتماعية ، او النظام الاقتصادى ، أو السياسى ، أو نظام الحاسب الالكترونى ... الخ ، ومن وجهة نظر نظم المعلومات فان اى نظــام لابد أن يتكون من عناصر ثلاث أساسـية هى المدخلات ، والعمليات (التشغيل) ، والمخرجات (١) . ويوضح شــكل (١/١) العلاقة بين هذه العناصر .



شكل (١/١) العناصر الأساسية للنظام

ويوجـد بكل نظام مجمـوعة من النظم الفرعيــة التى تتكون من الاجراءات ، وهى تستخدم فى توجيه وارشاد العاملين ، والمديرين أثناء عملهم ، وتساعدهم فى بذل الجهد المطلوب فى العمل أى تقوم بعملية ترشيد للجهود .

والنظم والاجراءات الموجودة حاليا فى المنشات المختلفة تعتمد أساسا على مجموعة من الحقائق والأراء والأفكار الخاصة باهداف المنشاة ، أما التعقيدات والصعوبات المختلفة الموجودة داخل النظم فهى التى تجعل من

---

(1) M. G. Riley, An introduction to System management, Management Information Systems; Second Edition, 1981, Holden Day - Inc.

الصعب على الادارة أن تتفق على كيفية أداء العمل . ولذلك نجد ان هناك ادارات تعمل فى أكثر من غرض ، ونجد أن هناك عددا من المديرين غير متعاونين مع بعضهم فى تحقيق أهداف المنشاة التى يعملون بها ، وبالتالى فان النظام الجيد هو الذى يستطيع ان يتلافى هذه الصعوبات والتعقيدات التى تؤدى الى مشاكل كثيرة .

وبالتالى يمكن النظر الى أى منظمة اعمال على أنها نظام يشتمل على انشطة أو ادارات عديدة ذات علاقات متبادلة ، وكل ادارة تعتبر نظاما فرعيا يتفاعل مع النظم الفرعية الأخرى للمساهمة فى تحقيق أهداف معينـــة .

مما سبق يمكن أن نفترض أن فكرة النظم تركز على الآتى :

١. نظـــام ديناميكى مفتـــوح قادر على التكيف والاستجابة مـــع البيئـــة المتغـــيرة .

٢. التناسق والترابط بين النظـــم الفرعيـــة من أجـــل تفـــاعل أو تبادل المعلومات .

٣. اعتماد النظم الفرعية على بعضها فيما بينها ، بحيث ان الأداء الوظيفى السليم لأحد النظم الفرعية يعتمد على المعلومات الواردة اليه من النظم الفرعية الأخرى .

٤. وجـــود تغذية مرتدة لتحـــويل المعلومات فى الوقت المناســـب الى المستويات الادارية المختلفة .

٤/١ تعريف النظـام : System Definition

لتبسيط مهمة القارىء فى تصور النظام ، كان من الضرورى الاستشهاد ببعض تعريفات للنظام .

ويعتبر تعريف النظام نقطة ارتكاز لتوضيح مفهوم النظام . واهم التعريفات هى :

★ تعريف ستانفورد اوبتنر (١) :

« النظام هو عملية تنفيذ مجموعة من العناصر كل منها متحد فى الوظيفة والتشغيل من اجل تحقيق الاهداف المرجوة » .

★ تعريف فون برتالانفى (٢) :

« النظام هو مجموعة متشابكة من العناصر الدائمة التفاعل ، وللنظم مبادىء عامة حاكمة ، بصرف النظر عن طبيعة عناصر المكونات او العلاقات بينهـا » .

★ تعريف الجامعة المفتوحة (٣) :

« النظام هو تجميع الاجزاء أو المكونات المتصلة ، بطريقة منتظمة ، وتتاثر الاجزاء باعتبارها جزءا من النظام ، وتفقد ذلك التاثر اذا لم تكن فى هذا النظام » .

---

(1) Optner, Stanford, System Analysis for Business Management, 2nd Ed., 1968; Printice - Hall.

(2) Von Bertalanffy, Problems of life, 1960, New York; Harper & Row, pp. 176.

(3) The Open University, Systems Performance Human Factors and Systems Failures, 1976 Milton Keynes, England; Open Uni. Press; pp. 8 - 11.

★ **تعريف شانون (١) :**

« النظام هو مجموعة من الاهداف مرتبطة مع بعضها بعلاقات منتظمة لتنفيذ وظيفة معينة » ٠

والمقصود بالاهداف انها عبارة عن مكونات أو أجزاء أو نظم فرعية تقــوم بتنفيذ الوظيفة ٠

★ **تعريف تاجرت (٢) :**

« النظام هو مجموعة من النظم الفرعية وعلاقاتها فى بيئة معينــة منظمة لتحقيق أهداف محددة » ٠

وقد فسر تاجرت التعريف السابق فى النقاط التالية :

(أ) النظم الفرعية : **Subsystems**

هى مجموعة المكونات التى تشكل النظام وبيئته ٠

(ب) البيئــة : **Environment**

وتحتوى على النظم الفرعية التى ليست جزءا من النظام لكنها تتأثر به أو تؤثر فيه ٠

(جـ) العلاقات : Relationships

هى الروابط بين النظم الفرعية المكونة للنظــام والبيئة المحيطــة بالنظـــام ٠

---

(1) Shannon, R. E, Systems Simulation; The art and Science, 1978, Printice - Hall.

(2) Taggart, W. M., Information Systems : An introduction to Computers in Organization; 1980, Allyn and Bacon.

(د) الأهـــداف Objectives

لابد ان يكون لكل نظام هدف ما أو عدة أهداف ، وتمثل هذه الأهداف العائد الحقيقى الناتج من عمليات تشغيل النظام .

★ **تعريف الياس عوض (١) :**

« النظام هو مجموعة منظمة من الأجزاء أو العناصر المرتبطة ببعضها بواسطة العلاقات المتبادلة وذلك بغرض تحقيق هدف أو مجموعة أهداف محـددة » .

ولأهمية هذا التعريف نقوم بشرحه من خلال النقاط الهامة التالية :

(أ) العناصر : Elements

من الممكن ارجاع كلمة عناصر الى :

- الأجزاء المـادية ، المركبات مثل الأجنحة والمحركات فى الطائرة .
- أو الخطوات ذات العلاقة المتبادلة مثل التى فى التخطيط الادارى والتنظيم ، والاشراف ، والرقابة .
- أو عناصر ومكونات النظام الفرعى .

ومن وجهة نظر التصميم ، يتكون النظام من ثلاثة عناصر : المواد ، والطاقة ، والمعلومات .

وتشمل المواد الخام التى يتم اجراء عملية التحويل عليها ، وكذلك

---

(1) Elias M. Awad, Introduction to Computers in Business, 1977; Printice - Hall, Inc.

المكونات المطلوبة لتحويل المواد الخام الى منتجات تامة الصنع أو خدمات (مخرجات) ٠

وتعتبر الطاقة عنصرا حيويا هاما فى أى نظام تشغيل ٠

أما المعلومات فهى العنصر الأساسى فى النظام فهى تيسر العلاقات المتبادلة فيما بين النظم الفرعية ، وتساعد فى ربط النظم الفرعية بعضها ببعض ٠

(ب) العلاقات المتبادلة : Interrelations

ويتضمن النظام التنظيم والترتيب ، فالنظام عكس الفوضى ٠ ومن أجل نظام يتصف بالفاعلية والكفاءة ينبغى أن تكون مكوناته أو نظمه الفرعية متناسقة ، ومترابطة معا ٠ وعليه فانه لا يمكن أن يؤدى النظام الفرعى وظيفته بمعزل عن غيره وذلك بسبب اعتماده على البيانات (المدخلات) الواردة اليه من النظم الفرعية الأخرى حتى يستطيع أن يؤدى المهام المطلوبة ٠ وبالتالى ، فانه ينتج معلومات (مخرجات) تكون مطلوبة من النظم الفرعية الأخرى حتى تستطيع أن تؤدى المهام المطلوبة منها ٠

وبمعنى آخر ، فى النظام الديناميكى ، يرتبط النظام الفرعى مع النظم الفرعية الأخرى بحيث يمكن استخدام البيانات الداخلة اليه من هذه النظم الفرعية ، وينتج معلومات مناسبة يمكن استخدامها بواسطة النظم الفرعية الأخرى ٠

وللتعمق أكثر فى العلاقات المتبادلة ، فاننا نحتاج الى التمييز بين ثلاثة أنواع هى :

- العلاقة المتبادلة المجمعة ٠
- العلاقة المتبادلة المتعاقبة ٠
- العلاقة المتبادلة التبادلية ٠

وترجع العلاقة المتبادلة المجمعة الى مجمع المصادر المشتركة والتى يمكن استخدامها بواسطة أشخاص أو ادارات أو نظم فرعيـة ٠ وتركز العلاقة المتبادلة المتعاقبة على أن مخرجات أحـد النظم الفرعيـة تعتبر مدخلات لنظام فرعى آخر ٠

وتعتبر العلاقة المتبادلة التبادلية أن ما يفعله نظام فرعى واحد يؤثر بالتبادل فى النظام الفرعي الآخر ٠

ولتوضيح أنواع العلاقات المتبادلة السابقة ، نفترض أن ادارة معالجة البيانات تتكون من ثلاث مجموعات : محللى النظم ، ومخططى البرامج ، والمشغلين ٠ فمثلا ، اتخاذ قرار تحويل نظام حساب الأجور من النظـام اليدوى الى النظام الآلى باستخدام الحاسب الآلى ، يبدأ من رئيس مجلس الادارة ، ثم يقوم محلل النظم بتحليل وتصميم النظام الجديد ، وينفذ هذا التصميم بواسطة مخطط البرامج عن طريق كتابة البرامج ، ثم يقوم المشغل بعملية تشغيل البرامج ٠ وكما هو موضح بالشكل (٢/١) فان كل مجموعة تعتمد على البيانات الواردة اليها من المجموعة الأخرى لأداء المهمة المطلوبة منها ٠

ويوضح الشكل (٣/١) العلاقة المتبادلة المجمعة من خلال الخرائط ، والنهايات الطرفيـة للحاسب ، وغيرها من وحـدات الحاسـب (مجمـع المصـادر) التى يحتاجها محلل النظم ومخطط البرامج من أجل أداء مهامهم المتخصصة بفاعلية ٠ أما فى العلاقات المتبادلة فان المخرجات من محلل النظم

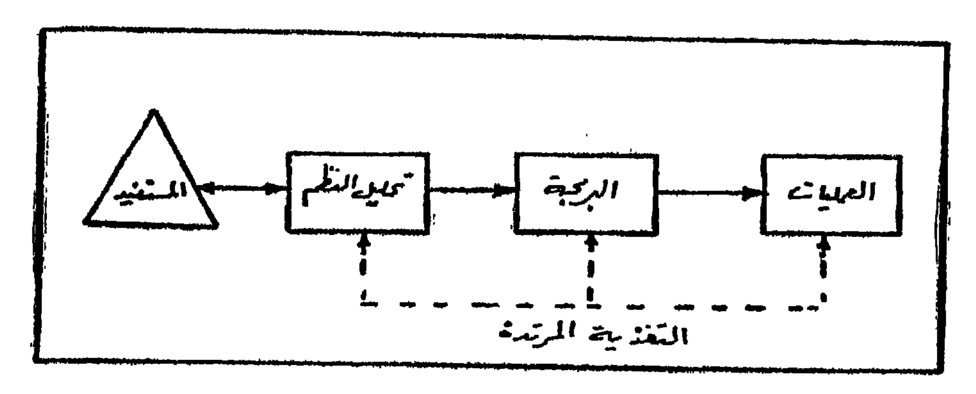
يكون فى شكل خرائط تدفق النظم Systems Flowchart التى تعتبر بدورها مدخلات الى مخطط البرامج الذى يقوم بكتابة البرامج بنفس التسلسل والمنطق المرسومة به الخرائط ، وبالتالى فان عملية كتابة البرامج تكون تالية لعملية رسم الخرائط ، كما هو موضح فى شكل (٤/١) . أما فى العلاقة المتبادلة التبادلية فان هناك درجة عالية من العلاقات المتبادلة بين محللى النظم ومخططى البرامج عنها بين محللى النظم ومشغلى الحاسب بسبب أن كلا من المحللين والمبرمجين لديهم أعمال كثيرة مشتركة (تبادلية) تختلف عما بين المشغلين والمحللين .

(جـ) الغرض : Purpose

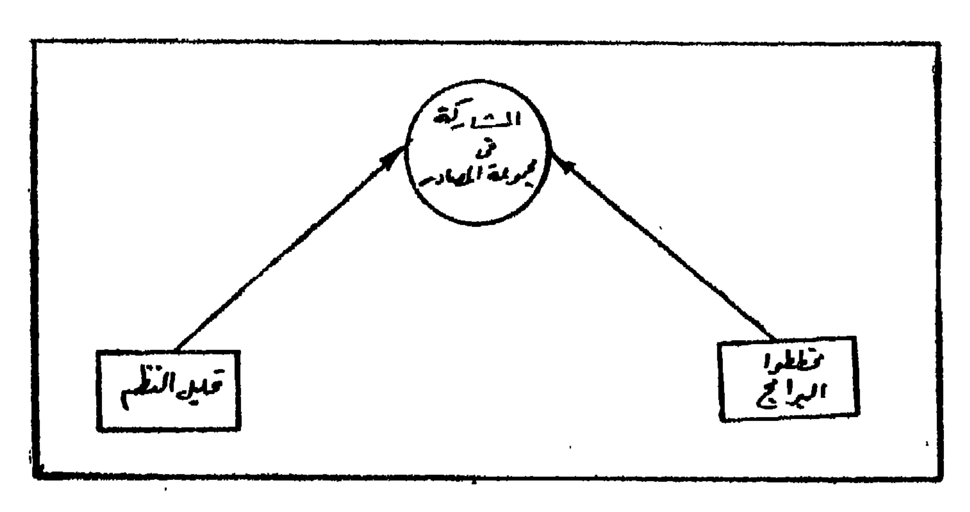
تصمم النظم بواسطة الانسان لأداء وظيفة معينة ، ولتحقيق أهداف محددة . فمثلا ، تقوم شركة كوداك بانتاج كاميرات وأفلام تصوير ، كما تقوم شركة النصر لصناعة السيارات بصناعة السيارات والجرارات ، كما تقوم مكاتب المحاسبة بتقديم خدماتها فى مجال المحاسبة والمراجعة ، والضرائب . وتوضح جميع هذه الأمثلة أن كل منشأة تعمل بواسطة مجموعة من النظم بغرض انجاز الأعمال وتحقيق أهداف محددة .

١/٥ النظم الفرعية : Subsystems

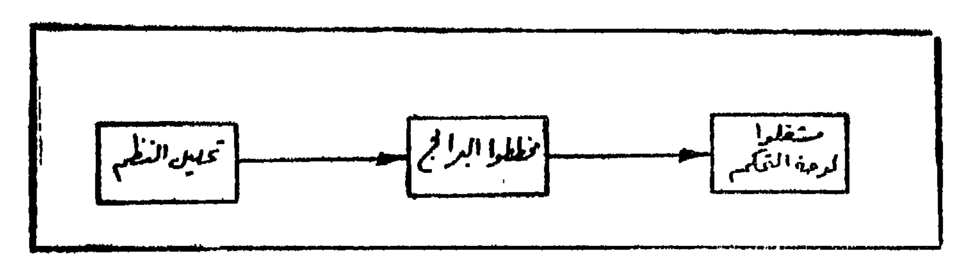
عند النظر الى أى نظام نجد أنه يتكون من الأجزاء والمكونات التى فى مجموعها تكون النظام كله . وهذه الأجزاء والمكونات تسمى النظم الفرعية ، والتى تتميز بخواص مشتركة . مثال ذلك ، اذا اعتبرنا منشأة صناعية ما بأنها نظام مستمر فان الادارات التى تتكون منها هذه المنشأة تكون النظم الفرعية ، وهذه النظم الفرعية يمكن تقسيمها الى نظم فرعية



شكل (٢/١) مهمة التاثير المتبادل فى سياق النظم



شكل (٣/١) التاثير المتبادل للمجموعة



شكل (٤/١) التاثير المتبادل التتابعى

اخرى . مثال ذلك ، ينقسم نظام اى منشاة صناعية الى النظم الفرعيــة التاليــة :

● النظام الفرعى للتسويق والمبيعات :

يشتمل هذا النظام الفرعى جميع الانشطة المرتبطة بزيادة المبيعات ، وتعتبر طلبات البيع احدى المدخلات الى النظام .

أما الانشطة والعمليات الخاصة بالنظام فانها تشمل تدريب مندوبى المبيعات ، وجدولة العمل اليومى ، وتحليل بيانات المبيعات كل فترة زمنية محددة ، وتحليل بيانات عن معاملات العملاء القدامى والعملاء الجدد ، وتحليل بيانات عن مبيعات الشركات المنافسة ، ... الخ .

ويقوم النظام الفرعى للتسويق والمبيعات بالتخطيط طويل وقصير المدى بما يتطلب وجود نظام فرعى للمعلومات يمده بكافة البيانات اللازمة لعملية التخطيط . مثال ذلك ، المعلومات اللازمة عن فتح أسواق جديدة أو اضافة منتج جديد .

● النظام الفرعى للانتاج :

يشتمل هذا النظام جميع الانشطة المرتبطة بالانتاج والتصنيع مثل التخطيط لعملية الانتاج ، وتوفير وسائل الانتاج ، وتحديد مراحل الانتاج ، وجدولة هذه المراحل فى خطوات مع تحديد الفترة الزمنية اللازمــة لكل مرحلة ، وتوفير الافراد لعملية الانتاج وتدريبهم ، ... الخ .

وتعتبر طلبات الانتاج احدى المدخلات الى النظام مع الاخذ فى الاعتبار طلبات المبيعات والمخزون المتوفر من المنتجات تامة الصنع ، والمواد الخام ومواد التعبئة والتغليف ، ... الخ .

اما الأنشطة والعمليات الانتاجية فتشتمل تقارير تفصيلية دورية عن حجم الانتاج موزعة طبقا للمنتجات المختلفة وتحليل بيانات الأعطال ، والمقارنة بين ما هو مخطط ، والانتاج الفعلى ، وتحليل الانحرافات ، ٠٠٠الخ٠

ويساعد نظام المعلومات الفرعى على تقديم كافة البيانات اللازمة لنظام الانتاج الفرعى للقيام بانشطته المختلفة ٠

● **النظام الفرعى للأفراد :**

يشتمل هذا النظام الفرعى جميع الأنشطة الخاصة بالعاملين فى المنشاة مثل انشطة تدريب الأفراد ، والتعيينات ، والمعاشات ، والتحويل من ادارة لأخرى ، والترقيات ، وحفظ ملفات العاملين ، وتوصيف الوظائف ، ٠٠٠ الخ ٠

وتشتمل أنشطة وعمليات النظام الفرعى للأفراد تحليل بيانات العمالة من حيث معدلات الدوران ، وتحليل نسب الحضور والغياب ، وتحليل وتقييم نتائج التدريب ومدى الاستفادة منه ، ٠٠٠ الخ ٠

● **النظام الفرعى للتمويل :**

يشتمل هذا النظام الفرعى جميع الأنشطة اللازمة لتوفير الأموال من أجل تسيير العمل بالمنشاة ، وذلك باقل تكلفة ممكنة وبدون أعباء اضافية على الميزانية ٠ وهذه الأنشطة تشتمل بالطبع استخدام الأموال المتاحة الاستخدام الأمثل بحيث يتحقق للمنشاة أكبر عائد ممكن ٠

● **النظام الفرعى للمخزون :**

يشتمل هذا النظام الفرعى جميع الانشطة الخاصة بالمخزون وتشمل عمليات هذا النظام الفرعى بيانات عن المخزون من كل صنف حد أدنى وحد أقصى ، ومعدلات الدوران ، وبيانات عن الأصناف الراكدة ، ... الخ . وبالطبع فان أوامر الصرف تعتبر أحد المدخلات الى هذا النظام .

● **النظام الفرعى للمعلومات :**

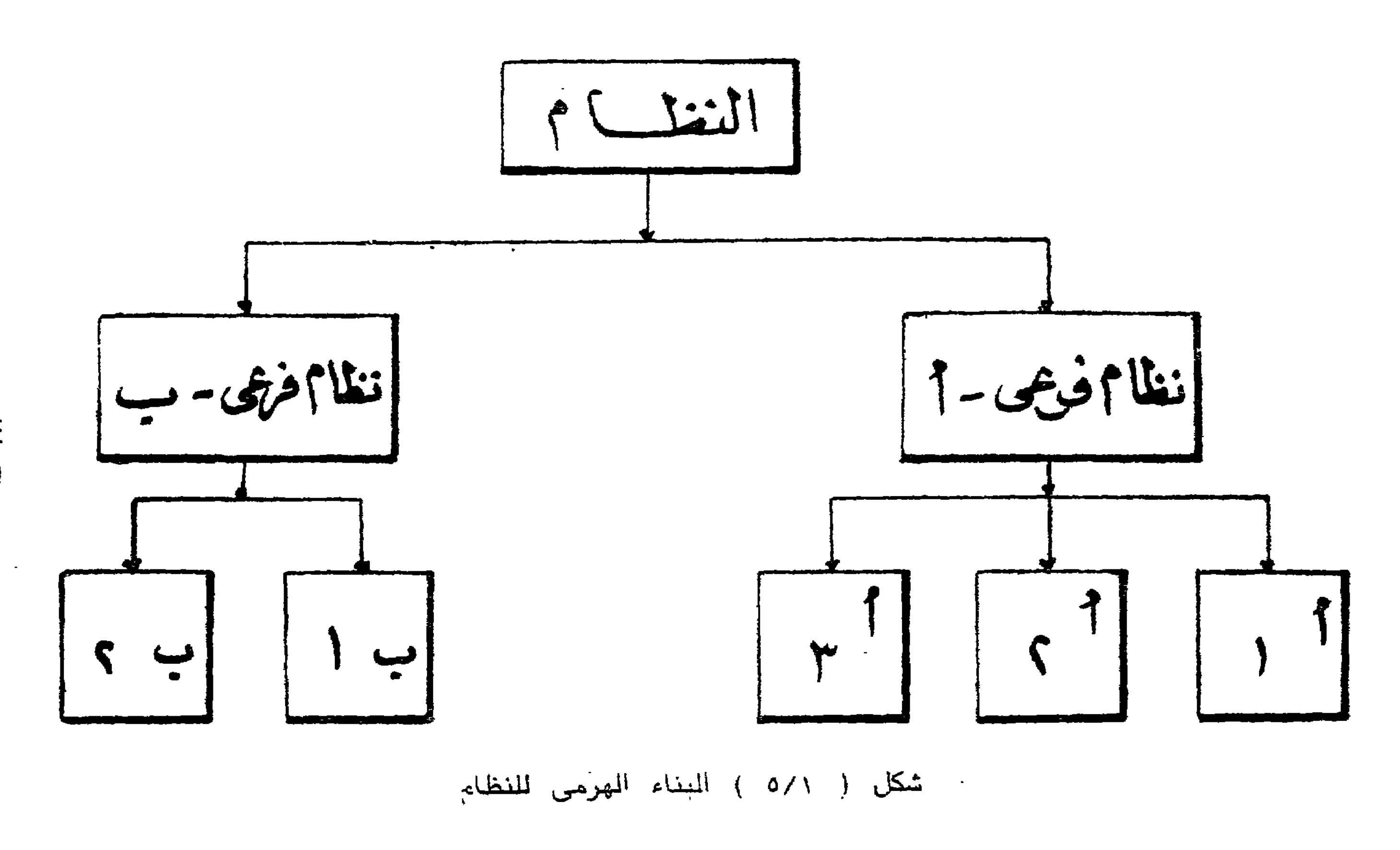
يشتمل هذا النظام الفرعى جميع الانشطة اللازمة لتوفير المعلومات لجميع النظم الفرعية الأخرى ، وأيضا للادارة العليا . ويجب أن يكون لهذا النظام العدد المناسب من العاملين المدربين بالاضافة الى الآلات والمعدات الحديثة اللازمة لهذه الأنشطة مثل الحاسبات الألكترونية وأجهزة الميكروفيلم .

وهذه النظم الفرعية مرتبطة ببعضها بعلاقات داخلية تبادلية فيما بينها . فهى تنتج كميات من المعلومات على مدى التنظيم كله . ويستقبل كل نظام فرعى ، ويعالج ، ويختار ، ويرسل مجموعة من المعلومات الى النظم الفرعية الأخرى وعليه فان تدفق المعلومات من والى النظم الفرعية يتم فى أسلوب مرتب ومنظم من أجل الوصول الى أداء فعال للنظام كله .

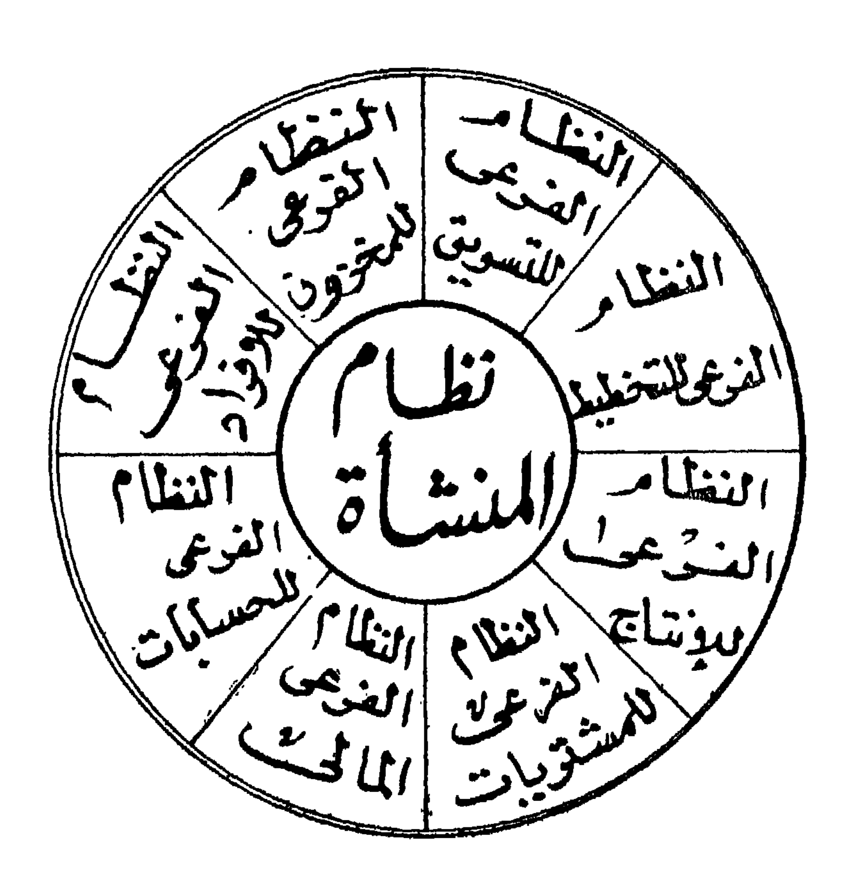
ويوضح الشكل (٥/١) البناء الهرمى للنظام أما الشكل (٦/١) فيوضح النظم الفرعية للمنشاة .

٦/١ تصنيف النظم : **Classification of Systems**

يمكن تصنيف النظم الى عدة مجموعات نذكر منها :



شكل (١/٥) البناء الهرمى للنظام



شكل (٦/١) النظم الفرعية لمنشأة الأعمال

- النظم المغلقة والنظم المفتوحة ·
- النظم المحددة والمحتملة والمستقرة ·
- النظم المتكيفة والنظم غير المتكيفة ·
- النظم البسيطة والنظم المتشابكة ·

١/٦/١ النظم المغلقة والنظم المفتوحة (١) :

« النظام المغلق Closed System هو النظام الذى يتحكم ويعدل فى عملياته اتوماتيكيا نتيجة للبيانات الناتجة عن النظام نفسه » ·

على سبيل المثال ، وحدة الطباعة الخطية (Line - printer) التى تعتبر احدى وحدات المخرجات فى الحاسب الألكترونى يوجد بها مفتاح للدلالة على وجود الورق اللازم للطباعة ، فاذا نفذ هذا الورق فانه يصدر اشارات للدلالة على ذلك واشارات أخرى للآلة للتوقف عن الطباعة ·

أما النظام المفتوح Open System « فهو النظام الذى لا يتم التحكم أو التعديل فى عملياته اتوماتيكيا ، مما يتطلب أن يقوم فرد أو عدد من الأفراد بالاشراف عليه ، بمعنى حدوث تدخل من جانبهم فى النظام » ·

فعلى سبيل المثال ، اذا كانت وحدة الطباعة الخطية بجهاز الحاسب الألكترونى لا تحتوى على مفتاح للدلالة على توافر أو نفاذ الورق ، فانه

---

(1) Fitzgerald, J. and others, Fundamentals of Systems Analysis, Second Edition, 1981, Wiley.

يجب على شخص ما القيام بهذه المهمة ، بمعنى أن يتواجد احد الافـراد لمراقبة عمل وحدة الطباعة الخطية والتاكد من توافر الورق اللازم للطباعة فى الآلة وايقاف وحدة الطباعة عن العمل فى حالة نفاذ الورق .

مثال آخـر للنظام المغلق والنظام المفتوح ، جهاز تكييف الهواء الذى يحتوى على ترموستات ، فعندما تقل درجة الحرارة عن درجة معينة فان الجهاز يتوقف الى أن تعود درجة الحرارة الى الارتفاع مرة أخرى فيعمل الجهاز تلقائيا ، ولكن ان لم يكن هناك ترموستات فان على فرد ما أن يقوم بهذه المهمة ، بمعنى أنيقوم بتشغيل وايقاف الجهاز فى الاوقات والظروف التى تتطلب ذلك .

والأنظمة المغلقة تماما مازالت حتى الآن غير شائعة الاستخدام ، ولكن التطور الذى حدث فى السنوات الأخيرة يوضح أن النظم المغلقة يمكن أن تنتشر فى بعض المجالات الصناعية .

٢/٦/١ النظم المحددة والمحتملة والمستقرة (٢) :

« النظم المحددة Deterministic Systems هى النظم التى تكون جميع مكوناتها وأحداثها متوقعة بدقة » .

ويمكن وصف النظام وعملياته ، وتشغيله فى فترة زمنية محددة . ويمكن ايضا التنبؤ بما سيتم فى الخطوات التالية . فمثلا جهاز الحاسب الالكترونى يمكن توقع عملياته بدقة فى فترة زمنية محددة .

---

(1) Gordon Davis, Management Information Systems : Conceptual Foundations, Structure, and development.

« النظم المحتملة Probabilistic Systems هى النظم التى لا يمكن توقع أحداثها بدقة » .

مثال ذلك ، فى بعض النظم لا يمكن أن نتوقع بدقة جميع العمليات المستقبلة للنظام ، فاذا نظرنا الى نظام شئون الأفراد وبالتحديد الى عملية حضور وانصراف العاملين باحدى المصالح الحكومية نجد أنه لا يمكن تحديد عدد العاملين الحاضرين والغائبين عن العمل بدقة ، وذلك باستثناء بعض الأيام مثل العطلات والأعياد الرسمية .

« النظم المستقرة Stable Systems هى النظم التى تكون جميع علاقاتها وارتباطاتها محددة بدقة ، ولكن اذا حدث أى اضطراب أو تداخل فى هذه العلاقات فان ذلك يكون لفترة محددة فقط ، وسرعان ما تعود الأوضاع الى حالتها الطبيعية مرة أخرى » .

فمثلا ، نظام مراقبة المخزون الذى يطبق نظام الحد الأدنى للمخزون يعتمد على توقع الطلبات فى المستقبل ، مما يؤدى الى اعادة الطلب مرة أخرى فى حالة الوصول الى الحد الأدنى للمخزون ولكن فى بعض الأحيان ، ونتيجة لظروف طارئة ، يحدث أن يقل المخزون بالمخازن عن الحد الأدنى ، لكن سرعان ما يتم استعاضة النقص عندما تعود الظروف الى طبيعتها .

٣/٦/١ النظم المتكيفة والنظم غير المتكيفة (١) :

« النظام المتكيف Adaptive System هو الذى يمكنه ان يعدل نفسه او بيئته ذاتيا عندما يتطلب الأمر ذلك » .

---

(1) Gordon Davis, Ibid.

و « النظام غير المتكيف Non - Adaptive System هو الذى لا يستجيب او يتفاعل عندما يكون هناك تغيير فى بيئته او حالته » ·

فعلى سبيل المثال ، عندما تحدث زيادة كبيرة فى كمية وحجم العمل اليومى ، وتزداد درجة تعقيد العمليات التى تتم فان ذلك يتطلب من النظام ان يعدل نفسه · ويستخدم نظام الحاسب الالكترونى بدلا من النظام اليدوى وذلك حتى يتم انجاز الاعمال بسرعة وسهولة ودقة اكثر من النظام اليدوى ، وبالتالى فان هذا النظام يعتبر متكيفا مع التغيرات التى تحدث ·

ومثال آخر ، عندما تغيرت البيئة الاقتصادية فى مصر ، وازداد النشاط الاقتصادى زيادة كبيرة وارتبط بالخارج وبالشركات المنافسة فى الداخل ، فان ذلك تطلب اعادة النظر فى القوانين واللوائح ونظم واجراءات العمل ، حتى تساعد فى انجاز الاعمال بالسرعة المطلوبة · ومن هنا فان النظم التى عدلت من نظم العمل ، وقامت بتدريب الافراد ، واستطاعت أن توفر الآلات والمعدات الحديثة تعتبر نظما متكيفة ·

اما النظم التى لم تستطع أن تساير ركب التطور ولازالت تعمل فى اطار الاساليب والاجراءات البطيئة تعتبر نظما غير متكيفة ·

٤/٦/١ النظم البسيطة والنظم المتشابكة (١) :

« النظام البسيط Simple System هو احد النظم ذات المكونات القليلة وعدد قليل من العلاقات المتبادلة فيما بينها » ·

مثال ذلك ، متجر صغير لتجارة التجزئة ·

---

(1) Niv Ahituv, Seev Neumann, Principals of Information Systems for Management, 1983; Brown Co., U.S.A

و « النظام المتشابك Complex System هو النظام الذى تكون مركباته كثيرة نسبيا وبه العديد من العلاقات المتبادلة التى يمكن وصفها كاملة » .

مثال ذلك ، نظام الحاسب الألكترونى بوحداته المختلفة .

والنظام المتشابك المطرد هو نظام معقد فى مركباته ، ويصعب تفسير علاقاته المتبادلة بطريقة بسيطة .

مثال ذلك ، منظمات الأعمال الكبرى .

٧/١ نماذج النظم (١) System Models

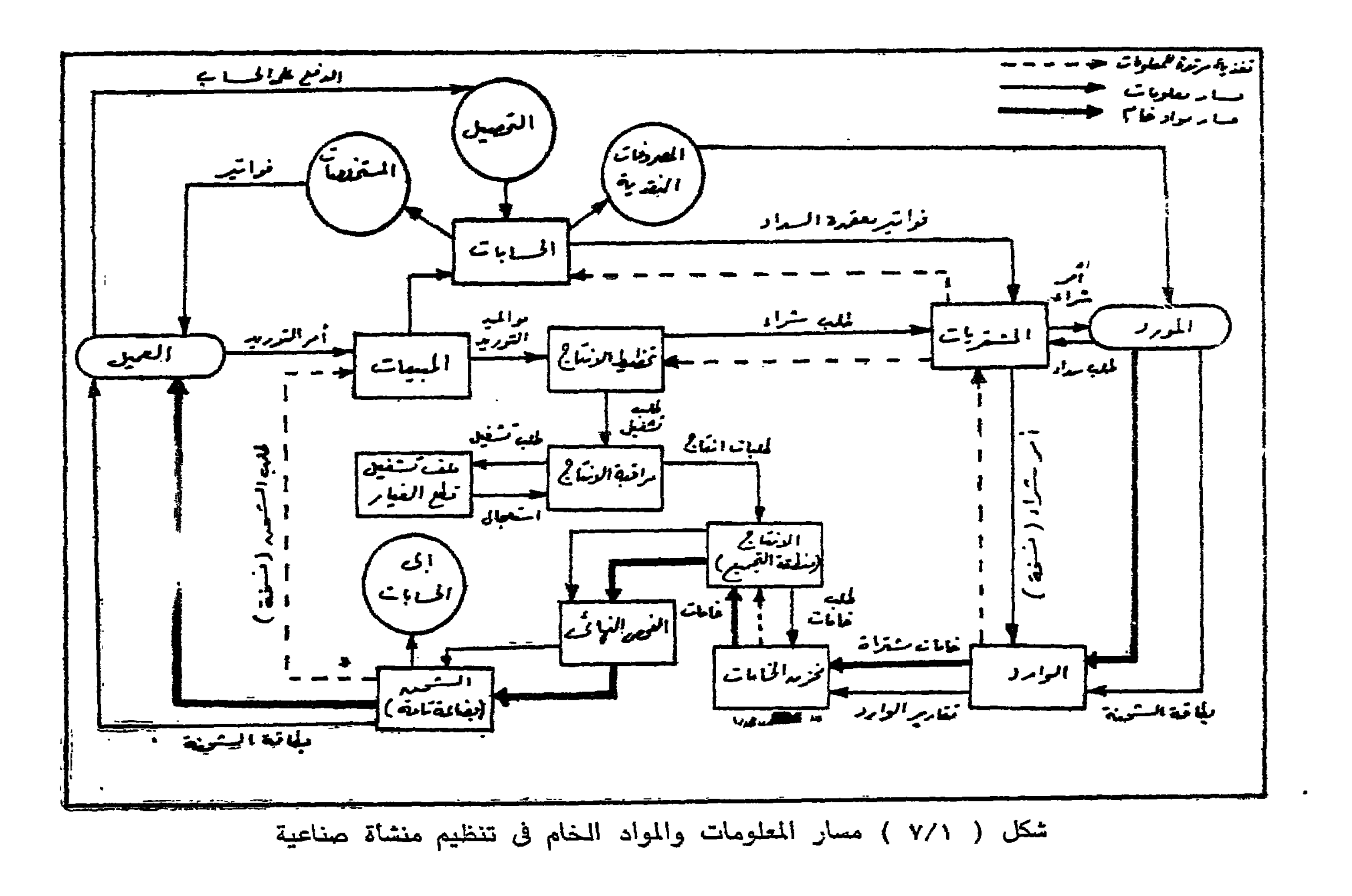
ان بناء النماذج واستخدامها يجعل من السهل علينا أن نتصور علاقات المعلومات ونستكشف مجموعة من الطرق تساعدنا على فهم النظم الحالية . وعليه فالنموذج عبارة عن تمثيل دقيق للنظام موضحا به الأجزاء المختلفة وعلاقاتها مع الأجزاء الأخرى ، وهو طريقة مفيدة لفهم العلاقات المتشابكة ويكون الهدف هو توضيح العناصر الحيوية وكذلك العلاقات المتبادلة الرئيسية فى النظام المتشابك . ويوضح فى هذا الجزء النماذج المختلفة المستخدمة فى مجال الأعمال ذات العلاقة مع نماذج النظم .

١/٧/١ النماذج التخطيطية Planning Models

عبارة عن رسم أو خريطة ذات بعدين، توضح عناصر النظام والعلاقات والترابطات بينها . وشكل (٧/١) يوضح مثالا للنموذج التخطيطى الذى يصور النظم الفرعية الرئيسية فى مؤسسة صناعية مع المواد الخام الأساسية ومسار المعلومات .

---

(1) ELIAS M. Awad, Ibid.



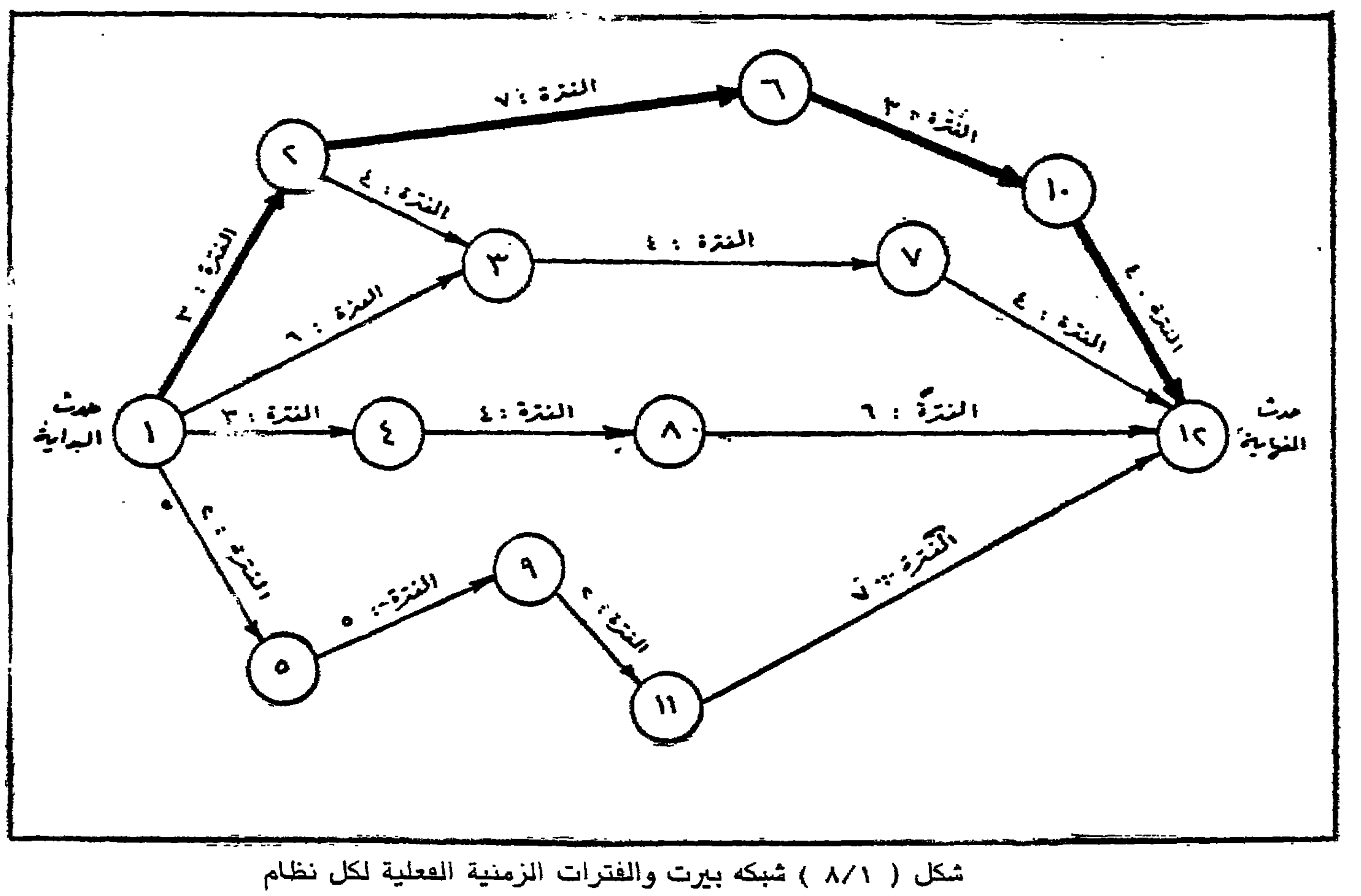
شكل (٧/١) مسار المعلومات والمواد الخام فى تنظيم منشأة صناعية

٢/٧/١ نماذج نظم التدفق System Flowchart Models

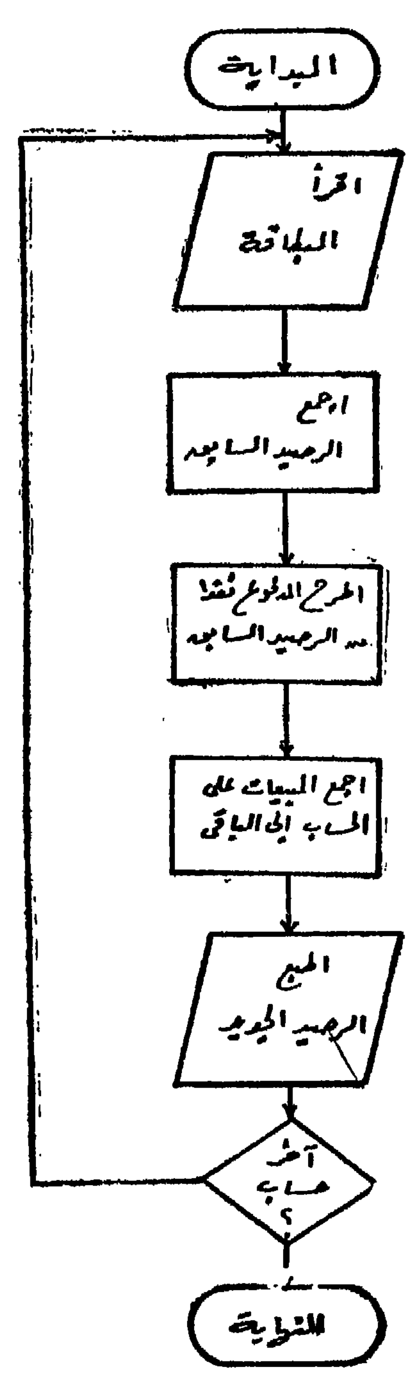
الوظيفة الأولية لهذا النوع من النماذج هو اظهار وتوضيح تدفق المواد ، الطاقة أو المعلومات التى تربط عناصر النظام ببعضها ، وتكون العلاقات بين عناصر النظام مبنية على أساس التدفق أو التتابع المنطقى . ومن أفضل الأمثلة المعروفة لنماذج نظم التدفق نموذج بيرت (PERT أسلوب تقيم ومراجعة المشروعات) . ويستخدم أسلوب بيرت لتصوير النظام الأصلى فى شكل نموذج ومعالجة الفترات الزمنية والتكلفة للأنشطة المختلفة كأساس من أجل تحديد المسار الحرج ، ولترجمة هذه العلاقات ثم اعادة ربطها بالنظام الأصلى كأسلوب للمراجعة والتقييم .

وللشرح الموجز لشبكة بيرت ، فان شكل (٨/١) يوضح خمسة مسارات ممكنة للوصول الى الحدث النهائى ، ويمكن أن تكون وحدة الزمن لهذا التحليل هى عدد الساعات أو الأيام أو الأسابيع أو الشهور أو الأعوام ، على اساس أيهما أفضل أو أكثر ملاءمة . ويشير المسار الحرج الى الطريق (المسلك) خلال شبكة بيرت الذى يأخذ أطول فترة زمنية .

ومثال آخر لنماذج نظم التدفق هو خريطة تدفق البرنامج (خريطة تتابع العمليات للبرنامج) التى توضح خطوات حل المشكلة المراد تناولها بواسطة الحاسب باستخدام مجموعة من الرموز الاصطلاحية المتعارف عليها دوليا ، وترسم بطريقة متتابعة منطقيا لتوضيح تسلسل خطوات حل المشكلة ، ومن ثم ميسهل تحويلها الى مجموعة أوامر وتعليمات (البرنامج) للحاسب الألكترونى باحدى لغات الحاسب مثل لغة البيسك أو لغة الكوبول أو لغة الفورتران . وشكل (٩/١) يوضح مثالا لاحدى خرائط تتابع العمليات للبرنامج .



شكل (١/٨) شبكه بيرت والفترات الزمنية الفعلية لكل نظام



شكل (٩/١) خريطة تتابع العمليات للبرنامج

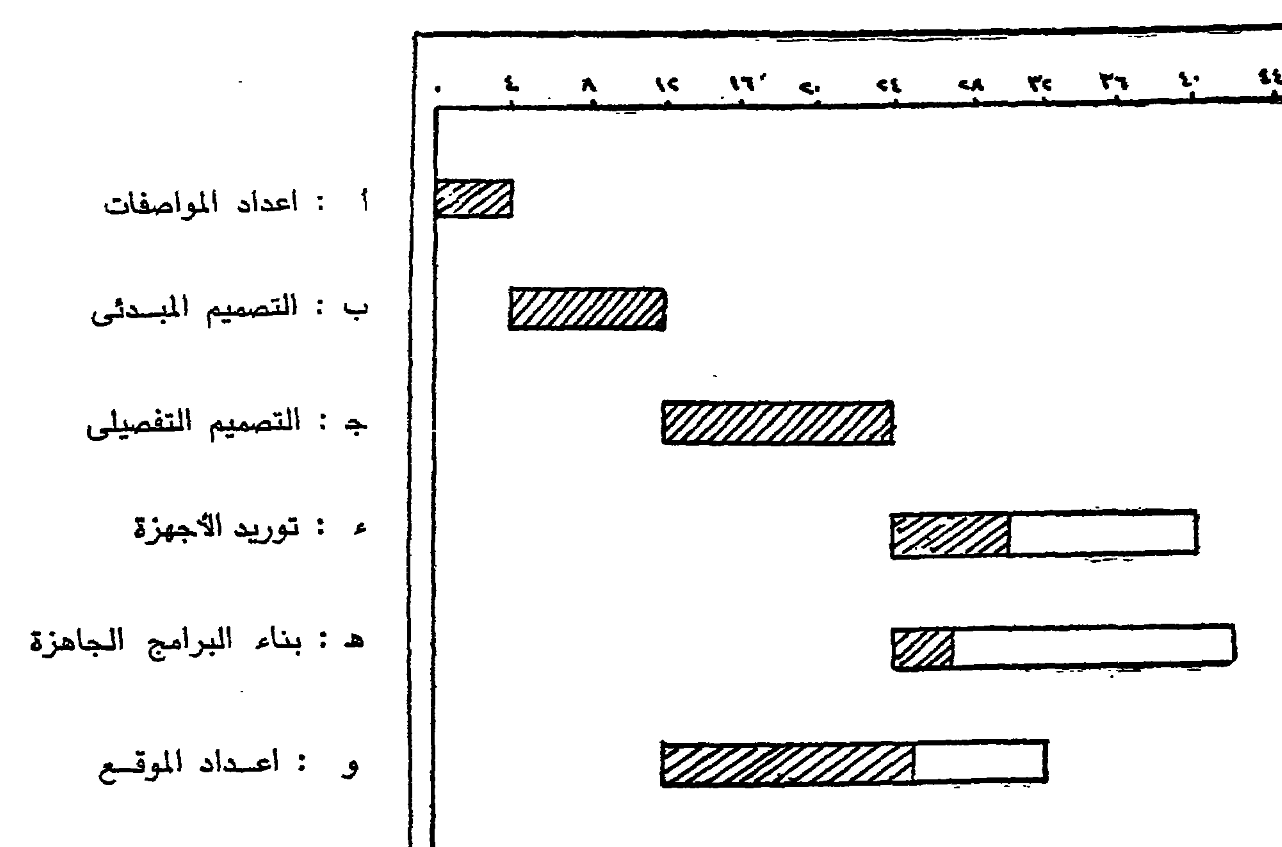
٣/٧/١ نماذج النظم الاستاتيكية Static System Models

صمم هذا النوع من نماذج النظم لاستعراض نوعية مزدوجة لمن العلاقات مثل العلاقة بين النشاط ، والوقت أو العلاقة بين الكمية ، والتكلفة . ويمكن أن يصطلح على تعريف نموذج النظم التخطيطية بأنه نموذج نظم استاتيكية عندما تكون العناصر التى يمثلها وعلاقاتها قد تم تطبيقها فى زمن معين (ثابت) .

وتعتبر خريطة جانت أو خريطة الخطة الزمنية ـ التى تمثل العلاقة بين النشاط والزمن ـ أحد لأمثلة الشائعة الاستخدام فى مجال الأعمال لهذا النوع من نماذج النظم الاستايتكية . وفى مجال الانتاج ، تعطى خريطة جانت صورة دقيقة عن المعلومات الخاصة بجدولة الانتاج والتى عن طريقها يمكن قياس مدى التقدم الذى تم عن طريقه المقارنة بين ما هو مخطط وما تم انجازه فعلا . ويتم عمل رسم بيانى للأنشطة المخطط انجازها والزمن اللازم لانجاز كل نشاط . ويوضح شكل (١/١٠) مثالا لخريطة جانت .

٤/٧/١ نماذج النظم الديناميكية Dynamic System Mode's

النماذج الديناميكبة عبارة عن محاولة لعرض جوهر النظم المتغايرة والمتقدمة على خلاف نماذج نظم التدفق التى تركز على حركة الأنشطة أو المعلومات من نقطة واحدة الى نقطة أخرى ، ونماذج النظم الديناميكية تركز على مرحلة المعالجة ذا تالانضباط الذاتى المصممة لمعالجة مدخلات النظام بطرق تساهم فى انتاج مخرجات مفيدة . وعليه ، فالصفات الرئيسية فى النظام الديناميكى مماثلة لنظم الحياة الانسانية أو نظم منظمات الأعمال ، التى يكون فيها النظام منضبط ذاتيا وموجه ذاتيا فى اطار هدف محدد .



شكل (١٠/١) نموذج خريطة جانت

ويشمل نموذج النظم الديناميكية المثالى :

- **المدخلات :** التى تدخل الى النظام ٠
- **المعالجة :** التى تحدث فيها عملية التحويل ٠
- **المخرجات :** الممثلة للناتج من التحويل ٠
- **الرقابة :** الذى يحدد الأسلوب الذى يسلكه النظام كله ٠

وتكون الوظيفة الأولية للرقابة (أحيانا تسمى البرنامج) ملاحظة وتوجيه أنشطة المعالجة فى مرحلة التحويل وتتحكم أيضا فى تدفق المدخلات فى خط واحد مع احتياجات المعالجة ومن ثم فان الأهداف الاجمالية يتم بلوغها مع استقرار نسبى على مدى النظام ٠

★ المدخلات والمخرجات : Input/output

يجب أن يكون كل نظام ديناميكى قادرا على استقبال واحد أو أكثر من عناصر المدخلات ، وانتاج واحد أو أكثر من عناصر المخرجات والمقصود بالمدخلات هنا ، العناصر التى تدخل الى النظام بغرض تحويلها ، بينما المخرجات هى العناصر الناتجة عن عملية التحويل ٠ وقد تكون هذه العناصر اما مواد خام أو عناصر طاقة مثل الكهرباء والغاز أو عناصر المعلومات مثل التقارير الحكومية أو معلومات السوق ٠ واعتمادا على النظام فان النظام الديناميكى يتطلب تركيبة من هذه العناصر اما فى شكل دفعات أو فى تدفق مستمر وذلك من أجل أداء وظيفتها بطريقة سليمة ٠ ان تحليل المدخلات والمخرجات يتم بأسلوب فنى بهدف تحديد نوع ومقدار المدخلات المطلوبة للحصول على مخرجات معينة ٠

● **المعالجة : Processing**

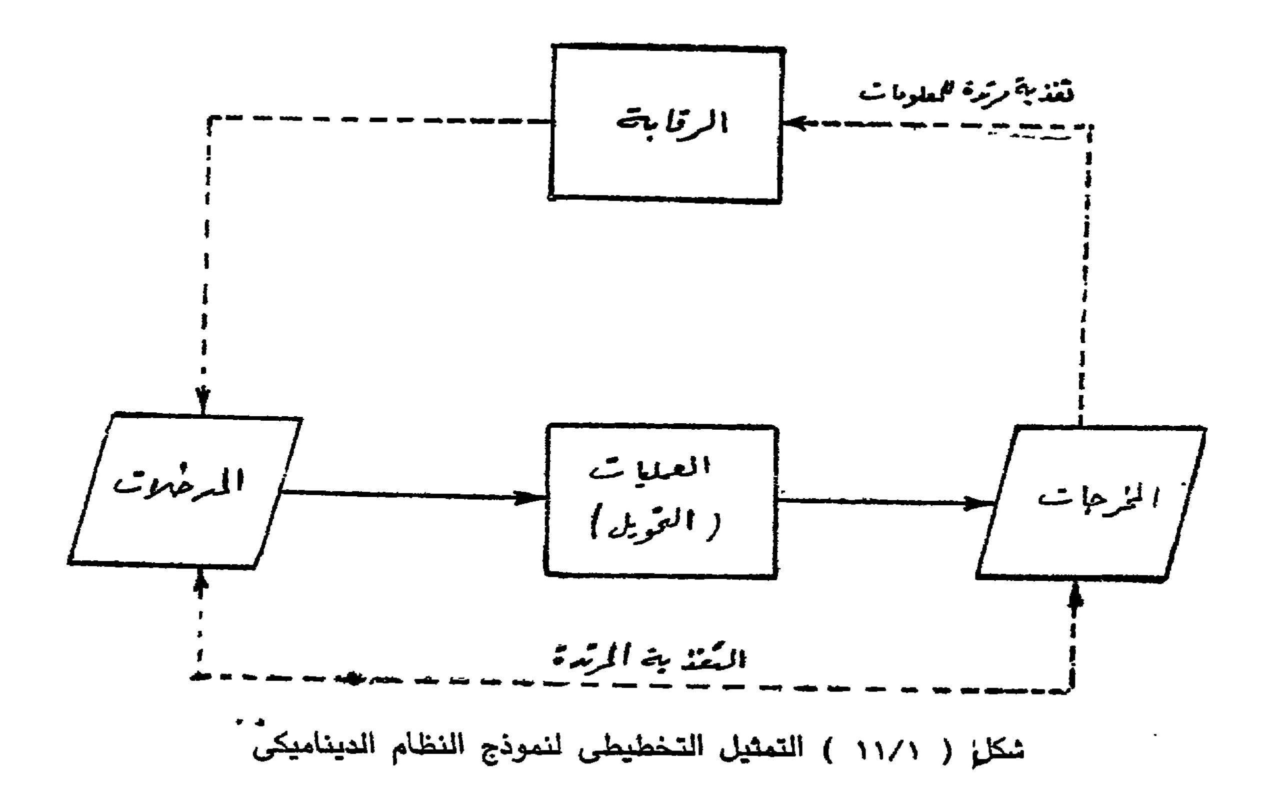
هى مركز التحويل فى كل النظم الديناميكية . وتتكون من العناصر المرتبة والمنظمة وكذلك الامكانيات والتسهيلات بالاضافة الى البيئة التى يحدث فيها التحويل (المعالجة) . ودورة معالجة البيانات تعتبر مثالا للنظام الديناميكى الذى تكون فيه المدخلات عبارة عن بيانات خام . واذا اخذنا اعداد كشوف المرتبات كمثال ، فان كل من ساعات العمل وعدد العاملين ومعدل اجر الساعة ، تعتبر عناصر المدخلات الرئيسية المطلوبة لمعالجة تطبيقات اعداد كشوف المرتبات وتكون المعالجة ، فى هذه الحالة ، هى نظام الحاسب الالكترونى المصمم لادخال بيانات المدخلات وتخزينها من اجل عملية التحويل . وتكون الوحدة الحسابية والمخزن الداخلى فى الحاسب الالكترونى هى التى تسهل وتيسر عملية التحويل .

★ **الرقابة : Control**

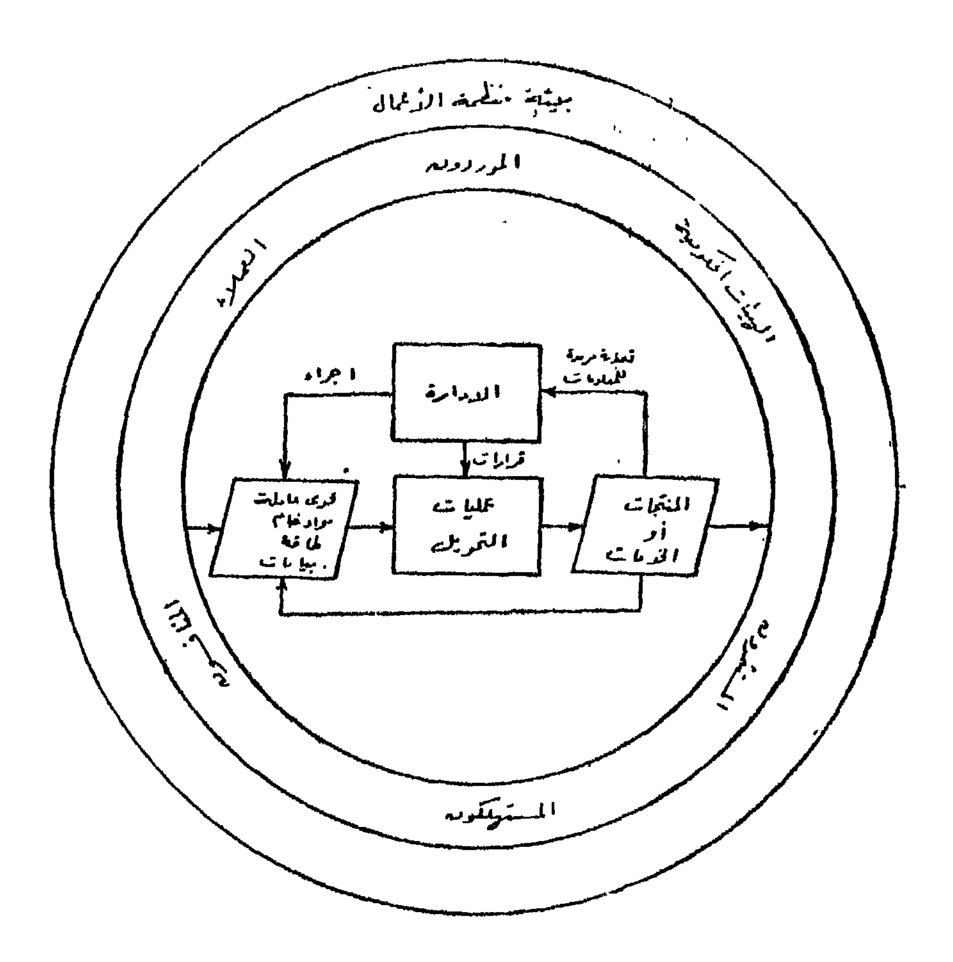
كما ذكرنا سابقا فان الرقابة أو البرنامج هى التى تحدد الاسلوب الذى يسلكه النظام كله . وتقوم الرقابة بملاحظة نوع ومعدل تدفق المدخلات الى المعالجة ، ووضع اسلوب التشغيل من خلال مجموعة القواعد المحددة مسبقا وكذلك التعليمات والاجراءات والمسارات التى تتبع بواسطة المعالجة . وتعتبر المقاييس القياسية للمخرجات المرشد للرقابة لتحديد مقدار بيانات المدخلات المطلوبة لحفظ توازن النظام كله . واذا كان معدل المخرجات ليس متفقا مع المقاييس القياسية للمخرجات المحددة مسبقا ، فان الرقابة تسمح بمدخلات اكثر ومعدلات اكثر من المعالجة والعكس صحيح وشكل (١١/١) يوضح النموذج العام للنظام الديناميكى ، اما شكل (١٢/١) فيوضح منظمة الاعمال كنظام ديناميكى .

★ **التغذية المرتدة : Feedback**

تعتبر فكرة التغذية المرتدة هامة فى فهم كيف تحافظ النظم الديناميكية



شكل (١/١١) التمثيل التخطيطي لنموذج النظام الديناميكي



شكل (١٢/١) منظمة الأعمال كنظام ديناميكى

على حالة التوازن • وكما هو واضح فى شكل (١٠/١) فان معلومات المخرجات تغذى عكسيا فى شكل مدخلات الى النظام حتى تؤخذ فى الاعتبار • وهذه المدخلات الجديدة قد تؤدى الى تغييرات اما فى عملية المعالجة (التحويل) أو فى طبيعة المخرجات فى المستقبل • وتساعد التغذية المرتدة فى معرفة ما اذا كان النظام يعمل بطريقة ايجابية أم سلبية ، ويمكن عن طريقها تعزيز أداء النظام أو تعديل مسار النظام - اذا انحرف - وبالتالى يمكن للنظام أن يقوم بضبط نفسه •

وبمعنى آخر فان التغذية المرتدة هى تدفق المعلومات من نتائج العمليات ، وهذه المعلومات تعود الى النظام حيث يمكن تقييم القرارات السابقة ومعالجتها وأخذها فى الاعتبار عند اتخاذ القرارات فى المستقبل •

● **منظمة الأعمال كنموذج ديناميكى :**

تتمتع منظمات الأعمال عادة بالصفات الأساسية للنموذج الديناميكى ، فنجد أن كل ادارة أو نظام فرعى من النظم الفرعية لمنظمة الأعمال يتطلب مجموعة من عناصر المدخلات التى يتم عليها عملية المعالجة أو التحويل وذلك للحصول على المخرجات المطلوبة • ويوضح شكل (١٢/١) منظمة الأعمال كنظام مفتوح ديناميكى حيث أنه يتعامل مع بيئته ويتأثر بها • وبالتالى فان العلاقات المنتظمة بين منظمة الأعمال وبيئتها تحدد كمية ومعدل المخرجات ودرجة الجودة المطلوبة فى المخرجات ، وهذا بدوره ينعكس على سياسات وأهداف منظمة الأعمال •

وكما فى وحدة الرقابة الموجودة فى جهاز الحاسب الألكترونى فان الادارة تقوم بتحديد وتعديل كمية المدخلات المطلوبة للحصول على المخرجات المستهدفة من قبل منظمة الأعمال فعلى سبيل المثال ، اذا كانت المخرجات

الفعلية تزيد عن المخرجات المستهدفة أو اذا كانت المخرجات لا تتفق مع متطلبات العمــلاء ، فان المعلومات المرتدة (التغذية المرتدة للمعلومات) تساعد الادارة فى تعديل معدل الانتاج بعــد تحليل وتقييم هــذه المعلومات المرتدة وذلك بتعديل المدخلات حتى تتحقق المخرجات التى تتفق مع متطلبات العملاء وبالتالى فان منظمة الأعمال يمكن اعتبارها نظاما مفتوحا ديناميكيا قادرا على تعديل نفسه لمواجهة متطلبات بيئته ٠

٨/١ اجراءات النظــام (١) : System Procedures

يستخدم مصطلح « اجراءات النظام » لوصف الأعمال المختلفة المكونة للنظام ، وبالطبع فان حجم وكمية الأعمال يختلف بطبيعة النشاط ٠ فمثلا العملية الخاصة بتسجيل ورصد حسابات معينة للعملاء تختلف عن العملية الخاصة بالبحث عن بطاقة خاصة ببيانات عميل فى الفهرس الخاص ٠

ويمكننا القول أن الاجراءات عبارة عن مجموعة من الأوامر التفصيلية التى تحــدد :

- ما يجب عمله وتنفيذه ٠
- من يقــوم بالتنفيذ ٠
- متى يتم التنفيذ ٠
- كيف يتم التنفيذ ٠

وتعتبر الاجراءات هى الدليل الذى يوضــح الخطوات والأوامر التى يجب اتباعها لتوضيح خطوات سير العمل فى النظام ، كما أن الاجراءات توضح كيف يمكن للأجزاء أن تتكامل أى كيف يمكن أن تكون النظام كله ٠

---

(1) Fitz Gerald, J. and others, Ibid.

١/٨/١ الاجراءات المكتوبة :

بعض المنشآت لديها سجلات مكتوب عليها النظم والاجراءات فى شكل أدلة اجراءات النظام ويحتوى هذا الدليل على أوامر مكتوبة عما يجب عمله وكيف ومتى وأين ٠ ويعطى أيضا معلومات عن التنظيم المؤيد لهذا النظام ٠ ويستحسن أن يصمم هذا الدليل تصميما مرنا بالطريقة التى تسمح بتعديله على فترات زمنية ـ كلما لزم الأمر ذلك ـ بمعنى اضافة عدد من الاجراءات أو تعديل مجموعة اجراءات ٠ كما يفضل أن يكون الدليل مصمما ومكتوبا بطريقة تحوز اهتمام وثقة المستفيدين ٠

ومن مميزات الاجراءات المكتوبة :

- تقوية وتعزيز الاهتمام بالنظم ٠
- توحيد أسس العمل ٠
- سهولة الاشراف والرقابة على الأعمال ٠
- تعتبر كأساس للتدريب على أعمال النظام ٠
- تحديد سلطة ومسئولية كل فرد فى التنظيم طبقا للعمل المكلف بتاديته ٠
- التعرف على العلاقات بين الاجراءات المتداخلة فى النشاط الواحد ٠
- سهولة تطوير الاجراءات وخصوصا فى حالة التصميم المرن للدليل ٠
- استمرار العمل وعدم توقفه فى حالة ترك الموظفين ذوى الخبرة له ٠

وهناك بعض العيوب للدليل والاجراءات نذكر منها :

- يمكن أن تكون هذه الأدلة مكلفة خصوصا اذا كانت تحتوى على وصف مطول للاجراءات .

- تحتاج الى فترة زمنية والى أفراد مدربين على كتابة الاجراءات . وفى بعض الأحيان يصعب توافر المدربين أو توفير الوقت اللازم لاعداد وكتابة هذه الاجراءات .

- يصعب تعديل أو اضافة عدد من الاجراءات خصوصا اذا كان تصميم الدليل غير مرن .

٢/٨/١ انواع أدلة الاجراءات :

تعتبر أدلة الاجراءات احد أنواع التوثيق ونعرض فى هذا الجزء عددا من أنواع أدلة الاجراءات على سبيل المثال فقط وليس على سبيل الحصر .

- **ادلة اجراءات العمل :**

وتحتوى على معلومات تفصيلية عن كيفية تنفيذ كل عملية أو نشاط .

- **ادلة السياسات :**

يكون لكل سياسة دليل خاص بها يحتوى على سياسة الادارة المتعلقة بكيفية تنفيذ المراحل المختلفة للنشاط وعادة فان السياسات توضح الخطوط العريضة المتضمنة للخطوات ألتى يجب أن تتبع فى تنفيذ الأعمال .

- **أدلة التنظيم :**

تحتوى على معلومات عن بناء وهيكل العمل مثل الأهداف المطلوب تحقيقها / خرائط الهيكل التنظيمى / حدود السلطة المركزية أو اللامركزية ... الخ .

● ادلة النظــم :

تحتوى على معلومات عن النظام المستخدم حاليا ومتطلبات النظام والتوصيات الخاصة بالنظام الجديد .

● ادلة وثائق البرامج :

تحتوى على خرائط سير البرامج ووصف لشكل المدخلات والمخرجات ووصف للملفات المستخدمة فى الحاسب الألكترونى .

ويمكن أن يتضمن هذا الدليل معلومات عن كيفية تنفيذ البرامج بواسطة الحاسب ومعلومات عن أوساط التخزين المستخدمة سواء كانت شرائط ممغنطة والتنظيم المتبع فى هذه الأوساط وكيفية تشغيلها .

وتجدر الاشارة هنا الى أنه فى بعض الأحيان تكون المعلومات الخاصة بتنفيذ البرامج وأوساط التخزين المختلفة موجودة فى كتيب مستقل خاص بذلك .

● ادلة مكتبة الكمبيوتر :

ويتضمن هذا الدليل معلومات خاصة بطرق وأساليب الحفظ المتبعة فى الشرائط والأقراص الممغنطة .

● أدلة تجهيز البيانات :

يحتوى على معلومات عن اجراءات التشغيل المتعلقة بتجهيز البيانات للحاسب الألكترونى وهذه المعلومات تعتبر هامة لعمليات تحليل النظم والبرمجة والتشغيل .

٣/٨/١ اعداد اجراءات النظـام :

أول خطوة فى اعداد الاجراءات هى النظر الى النظام نظرة شاملة ، ولكن كلما كبر وتضخم النظام كلما كان هناك احتمال للازدواج فى اجراءات العمل وتحركات الأفراد وحجم السجلات المستخدمة .

ولتلافى عيوب النظم الكبيرة يتم تقسيم النظام الى مجموعة من النظم الفرعية التى تنقسم بدورها الى مجموعة من الأجزاء (المكونات) الصغيرة وتجرى عدد من العمليات الرقابية على كل جزء للتاكد من تحقيق الغرض أو الهـدف المطلوب (تخفيض التكاليف / زيادة المخرجات / تحسـين الخـدمة ... الخ) وأيضا لفحص النماذج المستخدمة والتاكد من سـلامة تسجيل البيانات وطريقة الحفظ المستخدمة حتى نضمن سـهولة وسرعة الاسترجاع .

ويفضل أن تتم مراجعة سنوية لاجراءات العمل حتى نضمن سـلامة العمل داخل النظام بالكفاءة المطلوبة .

والاجراءات تختلف عن السياسات من حيث أنهـا تكون ادق وأكثر تفصيلا عن السياسات وعند كتابة الاجراءات هناك عدة نقاط يجب مراعاتها حتى نضمن انها أعدت بالطريقة الصحيحة مثل :

١ ـ تحديد المشكلات والأهداف .

٢ ـ جمع الحقائق والبيانات حتى نضمن واقعية وكفاية الاجراءات .

٣ ـ تحليل البيانات للتاكد من سلامة التسجيل ، وأن جميـع العلاقات المرتبطة ببعضها قد تم التعرض لها فى عملية جمـع البيانات وتاثير

التغيير فى اجراءات عمليــة معينة على المعلومات الأخــرى المرتبطة بهــــا ٠

٤ ـ كتابة الاجراءات وتتم هذه العملية عن طريق التفكير الجيد الخــلاق والقدرة على التصور والابتكار وذلك حتى نضمن أن الاجراءات تحقق ما هو مطلوب فى الحاضر بالاضافة الى المتطلبات فى المستقبل ورغبات الادارة ٠

٥ ـ مراجعة الاجراءات قبل تنفيذها للتأكد من أن جميع النقاط قد تم التعرض لها ، وأن الاجراءات مرنة بحيث تسمح بالتعديل والتعامل مع المشاكل غير المتوقعة وأنها تتمتع بسهولة فى الفهم وواضحة للجميع وتحقق الأهداف المطلوبة ٠

٦ ـ التنفيذ والمتابعة : والمقصود هنا تنفيذ الاجراءات الموضوعة ومتابعــة هذا التنفيذ لحل المشاكل الناتجة عنه والاجابة على أية استفسارات من قبل العاملين وتسجيل الملاحظات والمشاكل والاقتراحات والوقت الذى يستغرقه تنفيذ الاجراءات ٠

٧ ـ تقييم الاجراءات من ناحية أنها تحقق الأهداف المطلوبة وتساعد كذلك فى حل المشاكل وأنها مفهومة من الجميع وسهلة التنفيذ ودرجة المرونة التى تتمتع بها والقيام بالتعديلات اللازمة اذا اقتضى الأمر ذلك ٠

٤/٨/١ أساليب كتابة الاجراءات :

هناك ثلاثة أساليب أساسية لكتابة الاجراءات هى :

- الأسلوب القصصى أو الروائى ٠
- أسلوب الخطوة خطوة ٠

● اسلوب السيناريو ٠

(أ) الأسلوب القصصى أو الروائى :

يتم تكوين الاجراءات على شكل فقرات والهدف الرئيسى من هــذه الفقرات هو كتابة الاجراءات على شكل قصصى بحيث تعرض وتفيد فيما يجب عمله وكيف يتم ومتى يتم ومن الذى يقوم به ؟

ويجب ان يتضمن الأسلوب الروائى كل ماله أهمية بالنسبة للاجراءات ٠ ويمكن أنء يتضمن رسوما أو خرائط لتوضيح وتبسط الاجراءات للمستفيدين ٠ ويعتبر الأسلوب القصصى أو الروائى صعباً وشاقاً بحيث يجب أن يكتب بالطريقة السهلة التى تجعل من يقرأه من المستفيدين قادرا على فهمه واستيعابه ٠

(ب) أسلوب الخطوة خطوة :

وفى هذا الأسلوب يتم تقسيم الاجراءات الى خطوات على اساس العناصر الأساسية حيث يتم توضيح كل عنصر فى خطوة واحدة فقط ٠ وهذا الأسوب يساعد فى سهولة الرجوع الى الأجزاء المختلفة للاجراءات بحيث انه يكتب بطريقة سهلة تساعد على سهولة قراءة وفهم هذه الاجراءات ٠

وفى كل خطوة من الخطوات يتم توضيح ما الذى يجب عمله وكيف يتم واين يتم ومتى يتم وبعض المعلومات الأخرى اللازمة لشرح الاجراءات التى تستخدم ٠

(جـ) أسلوب السيناريو :

وفى هذا الأسلوب تتم كتابة الاجراءات بحيث تحدد - أيضا - ما الذى يجب عمله وكيف ومتى وأين ٠

ويستخدم فى ذلك الارقام المسلسلة والافعال والكلمات بحيث تكون موضحة فى شكل سيناريو يوضح ما الذى يقوم به الموظف أولا ثم ماذا يتم بعد ذلك من الموظف الثانى وهكذا بمعنى أن فى هذا الأسلوب يتخيل الموظفين أنهم ممثلين بواسطة وظائفهم وأعمالهم ويتم توزيع الأدوار عليهم بالترتيب وطبقا لأزمنة معينة يقتضيها العمل .

١/٨/٥ فن صياغة الاجراءات (١) :

يجب أن تصاغ الاجراءات بحيث توضح الأعمال التى يجب أن يتبعها الموظفين بسهولة ووضوح . ويتم ذلك عن طريق تحديد التتابع المنطقى للخطوات التفصيلية لكل اجراء مع استخدام الخرائط والجداول وبعض أمثلة من النماذج لجعل الاجراءات أكثر وضوحا وبساطة . كما يمكن استخدام العناوين الرئيسية والجزئية والعناوين الفرعية لتقييم الاجراءات الى خطوات مفصلة يسهل فهمها مع استخدام فقرات صغيرة وجمل قصيرة ويفضل أن تحتوى على فكرة واحدة .

ويجب فهرسة دليل الاجراءات بحيث أن الفهرس يعتبر مفتاح استرجاع المعلومات بالاضافة الى حفظ النماذج فى الكتيب وفهرستها حسب أرقامها أو أسمائها .

كما يجب توضيح نظم الحفظ المستخدمة للسجلات والتقارير والنماذج وأى وثائق أو أوراق أخرى مستخدمة كما يجب توضيح وحدات الحفظ المستخدمة .

ويجب ان تكون الاجراءات موجهة مباشرة للهدف والغرض الأساسى مع الأخذ فى الاعتبار اساليب تحديث وتعديل الاجراءات ونشرها ، وأحد

---

(1) Tandon, Office Management and Corresspondence, 1978.

أساليب نشر الاجراءات ، يكون عن طريق طبعها فى دليل يتم توزيعه على المستفيدين ثم طبع وتوزيع التعديلات كل فترة زمنية معينة ٠

٦/٨/١ تبسيط الاجراءات وتحسين نظم العمل :

مما سبق يتضح لنا أن الاجراءات المرنة والسهلة تساعد فى انجاز الأعمال وتحقيق الأهداف ومن ناحية أخرى فان تعقيد الاجراءات يؤدى الى زيادة المشاكل والبطء فى انجاز الأعمال وزيادة التكاليف ، ويتضمن برنامج تبسيط الاجراءات وتحسين نظم العمل دراسة النظم الحالية التى تستخدمها المنشاة واستخدام معايير عملية ووسائل فنية تساعد فى تحديد المشاكل وتحليلها ودراستها واقتراح حلول للمشاكل بغرض تحسين نظم العمل ٠

وعموما فانه يمكننا القول بانه توجد دائما طريقة أو طرقا أفضل للعمل من الطريقة المتبعة حاليا وقت الدراسة مع مراعاة الظروف المحيطة والتكاليف اللازمة ٠

وفيما يلى الخطوات التى يجب اتباعها عند القيام بدراسة تبسيط الاجراءات وتحسين نظم العمل ٠

١ ـ تحديد المشكلة :

يمكننا القول بانه لا توجد طريقة لانجاز الاعمال تخلو من مشاكل سواء كانت بسيطة أو معقدة ولكن الاحساس بالمشكلة والتعرف عليها وتحديدها بوضوح وبدقة يعتبر نصف الطريق الى الحل المناسب المطلوب الوصول اليه ٠ وقد يتطلب ذلك القيام بدراسة أولية للنظام الحالى وتحديد المشكلة والظروف المحيطة والعوامل التى تؤثر فى ظهورها ٠

٢ ـ جمع البيانات :

حتى نستطيع تبسيط الاجراءات وتحسين نظم العمل ـ فان الأمر يقتضى جمع بيانات عن النظام الحالى (النظام تحت الدراسة) ويمكن الاستعانة بالخرائط لوصف العمل بصورة مبسطة ويجب التأكد إن البيانات التى تجمع تطابق الواقع فعلا وتشمل جميع النقاط والتفصيلات ولكن لا يجب المغالاة فى جمع البيانات ، لأن البيانات الزائدة عن الحاجة تسبب أضرارا كثيرة وتؤدى الى عرقلة الدراسة ٠

٣ ـ تحليل البيانات :

تتضمن عملية تحليل البيانات التأكد أن جميع البيانات المطلوبة قد تم جمعها وتسجيلها بالصورة المناسبة ٠ ثم بعد ذلك تتم عملية تجزئة كل عملية الى خطواتها الأولية ودراسة كل خطوة بدقة والاجابة عن الأسئلة الآتية :

- ما العمل الذى يتم انجازه والغرض منه ؟
- أهمية وضرورة العمل وتكاليفه ؟
- امكانية الاستغناء عنه أو حذفه ؟
- أين يتم انجاز العمل وهل يمكن انجازه بفاعلية أكثر فى مكان آخر ؟
- من يقوم بانجاز العمل وما المهارات المطلوبة لانجازه ؟
- متى يتم انجاز العمل ؟

● كيف يتم انجاز العمل ؟ ولماذا بهذه الطريقة ؟ وهل توجد طريقة أخرى لانجاز العمل بطريقة أكثر بساطة ؟

وتجدر الاشارة هنا الى انه ليس من الضرورى أن نأخذ هذه الأسئلة فى الاعتبار بالنسبة لكل خطوة من الخطوات والا تعقدت الدراسة واستغرقت وقتا وجهدا كبيرا ·

٤ ـ تحسين وتطوير النظام :

تتضمن هذه الخطوة تقديم عدد من المقترحات واختيار أفضلها مع مراعاة ظروف العمل وتكاليفه ويمكن أن يتم تبسيط وتحسين العمل عن طريق حذف بعض الخطوات أو ضمها أو اعادة ترتيبها وتسلسلها مع الأخذ فى الاعتبار المواد المستخدمة والمعدات والآلات المستخدمة وتصميم مكان العمل وبيئة العمل ·

ويلاحظ عند اختيارنا لأفضل المقترحات لتبسيط الاجراءات وتحسين نظم العمل أن الطريقة المقترحة تكون أفضل من غيرها بشكل نسبى وأنها ترتبط بجميع العوامل والظروف الخاصة بالعمل والبيئة المحيطة به ·

٥ ـ التنفيذ والمتابعة :

يجب اختيار الطريقة المقترحة قبل التنفيذ النهائى لها لمعرفة كيفية سير العمل بالطريقة الجديدة والتعديلات المطلوبة ومدى ملاءمتها لظروف العمل وللأفراد ومدى تقبل الأفراد للطريقة الجديدة ومقاومتهم لها وتلقى مقترحاتهم ·

وبعد عملية اختيار الطريقة الجديدة تبدأ عملية التنفيذ الفعلى ويجب أيضا أن يعقب ذلك متابعة للتنفيذ وتسجيل نتائج المتابعة لملاحظة القصور فى التطبيق ان وجد واكتشاف المشاكل وسرعة علاجها ومساعدة الأفراد واقتراح أى تعديلات لضمان سير العمل وتحسينه ·

٩/١ محلل النظم (١) :

ان التطـور الهـائل الذى حدث مؤخرا فى تكنولوجيا المعلومات فى المنشآت الحديثة كان له تأثيران : الأول هو استقلال نظم المعلومات عن النظم الادارية والنظم التنفيذية . والثانى ظهـور أثر ذلك على الهيـكل التنظيمى والعلاقات داخل المنشأة ، بمعنى ظهور ادارات خاصة بالنظم وهذان التأثيران جعلا من الضرورى وجود أفراد متخصصين لتصميم وتطوير نظم المعلومات داخل المنشآت وخصوصا مع ضخامة حجم المنشآت وزيادة الحاجة الى المعلومات المتغيرة . ومحلل النظم هو الذى يقوم بدراسـة وتحليل وتصميم نظم المعلومات وحتى يؤدى هذه المهمة بنجاح فان عليه أن يتبع الآتى :

١ – أن يحدد مع الادارة المعنية ماهية المعلومات المطلوبة فعلا ، وعليه أيضا – اذا أمكنه ذلك – تحديد تكلفة وعائد هذه المعلومات وبالتالى فان هـذه التكلفة تتضمن تكاليف تشغيل البيانات ثم مقارنتها بالعـائد المنتظـر .

٢ – توضيح الغرض الأساسى من النظام الجديد أو من الاضافات أو التعديلات المطلوبة فى نظام المعلومات القديم .

٣ – جمع البيانات وتحليلها ومناقشة المستفيد من ذلك حتى يستطيع محلل النظم ن يحدد متطلبات النظام الجديد . ومن واجب الادارة المستفيدة الموافقة أو عدم الموافقة على تحديد المتطلبات أو تعديل هذه المتطلبات قبل أن يبدأ محلل النظم فى عملية تصميم النظام الجديد .

---

(1) FitzGerald, J. and others, Ibid.

٤ - تصميم النظام أو ادخال اضافات أو تعديلات عليه وعلى محلل النظم أن يراعى فى تصميمه تحقيق المتطلبات والرغبات المطلوبة من قبل الادارة المستفيدة ، ومراعاة تكاليف النظام المقترح ، والعائد المنتظر منه .

وعند تصميم النظام يجب مراعاة تقديم مجموعة من البدائل ، مع توضيح مزايا وعيوب كل منها ، وأثر ذلك على المنشأة كلها .

٥ - وبعد أن يقوم محلل النظم بتصميم النظم الجديدة يبدأ بتنفيذه ، فى هذه المرحلة يقوم محلل النظم بالآتى :

- اعداد خطة التنفيذ .
- اعداد وتدريب الأفراد اللازمين للتنفيذ والتنسيق بينهم .
- اعداد وتوجيه العاملين بالحاسب الألكترونى ان وجد .
- المراجعة المستمرة لاجراءات العمل المتبعة حتى يمكن الكشف الفورى للأخطاء والمعوقات .
- متابعة تنفيذ النظام ككل ، بحيث يتاكد أن جميع أجزاء النظام تعمل بطريقة متكاملة مع اجراء التعديلات اللازمة ، للوصول بالنظام الى تحقيق الأهداف المطلوبة .

ونجد انه فى المنشآت الكبرى لا يستطيع القيام بهذا الدور فرد واحد بل يحتاج الأمر الى أكثر من محلل نظم . وايضا الى رئيس محللى نظم حتى يستطيع أن يقوم بتنظيم وتنسيق العمل بينهم .

من كل ما تقدم يتضح لنا أن :

« محلل النظم هو شخص مؤهل تأهيلا خاصا ، ويتمتع بقدرات وخبرات خاصة تمكنه أن يبدأ بمشكلة معقدة ، ثم يقوم بتجزئتها ودراستها ، وتقديم مجموعة من الحلول البديلة » ٠

ومحلل النظم يقوم بدراسة النظم المختلفة ومشاكلها والوسائل والأساليب الممكنة لتطوير العمل بها كما يمكنه فى حالة تكليفه بمجموعة من الأهداف المطلوب تحقيقها أن يقوم بتصميم النظام الذى يحقق تلك الأهداف ٠

ومن الضرورى لمحلل النظم أن يعرف جيدا البيانات والمعلومات المستخدمة فى النظام الحالى ، والبيانات والمعلومات المطلوب استخدامها فى النظام الجديد ٠ وعليه أن يقوم بدراسة امكانيات العاملين فى النظام الحالى ، واحتياجات النظام الجديد من الأفراد ، والخبرات ، والقدرات ٠ وعليه أن يدرس الأوضاع الحالية للآلات والأجهزة المستخدمة فى النظام الحالى ، ومدى كفاءتها وفاعليتها فى العمل والمشاكل المترتبة على استخدامها ومدى ملاءمتها للنظام الجديد ٠

وعلى محلل النظم ان يستعرض النماذج والتقارير المستخدمة فى النظام الحالى ومدى ملاءمتها للنظام الجديد المقترح ، والتعديلات اللازم اجراؤها عليها ، والمشاكل التى تواجه استخدام تلك النماذج والتقارير ٠

ويمكن القول أن الوظيفة الأساسية لمحلل النظم ليست هى التصميم

والتطوير الذى يتوافق مع أهداف الادارة العليا للمنشاة فحسب ، ولكن أيضا ما يتوافق مع اهداف وآمال وطموح الادارات الأخرى والعاملين داخل المنشاة ، مع مراعاة العوامل المؤثرة فى انشطة والأنظمة الأخرى المتداخلة والمتفاعلة معها .

ويجب على محلل النظم أن يكون قادرا على التعامل مع النظم التى تستخدم الأساليب اليدوية التقليدية أو النظم التى تعمل بالأساليب المتطورة الحديثة كالحاسب الألكترونى والميكروفيلم ، والتعرف على مزايا وعيوب كل أسلوب ، ويجب أن يكون ملما بأساليب تخطيط البرامج للحاسبات الألكترونية علما بأن وظيفته ليست وقفا على كتابة البرامج ، ولكنها دراسة وتصميم وتطوير النظم بحيث يتم وضع النظام بطريقة تساعد مخططى البرامج على انجاز عملهم بسهولة ويسر . ومحلل النظم يعتبر المسئول عن تحديد التصميم النهائى للنظام ويستعين فى ذلك بالخبرات المختلفة مثل مخططى البرامج ومصممى النماذج ... الخ ، التى تساعد فى انجاز عمله .

١٠/١ خصائص النظام الجيد (١) :

عند هذه النقطة يجب أن نوضح خصائص النظام الفعال حيث ترتبط هذه الخصائص بعناصر تشغيل النظام .

● **القبـــول :**

يعتمد نجاح النظام على مدى قبوله من قبل العاملين فى المنشاة ، فاذا

---

(1) Borry S. Lee, Basic Systems Analysis, 1984; Hutchison & co. Ltd.

كان العاملون مقتنعين بان النظام لن يعود عليهم باى نفع ، بمعنى أنه نظام غير جيد من وجهة نظرهم ، فان النظـام فى هذه الحالة يكون غير مقبـول .

وحتى يتم التغلب على هذا الموقف ، فانه يجب اشتراك العاملين فى مراحل اعداد وتصميم النظام ، لانهم فى الواقع يمثلون العاملين الذين يقع على عاتقهم تنفيذ النظام الجديد .

● الاقتصـــاد :

يجب جمع البيانات من مصادرها الأولية بدقة ويجب تتبع هـذه البيانات فى مراحل سيرها داخل النظام حتى نضمن سلامتها وعدم حدوث أخطاء بها ، والا فان الامر سوف يتطلب اعادة جمع البيانات مرة أخرى مما يزيد التكاليف ويجب ممارسة الأنشطة بالترتيب والتسلسل الموجود به داخل المنشاة كما يجب أن ناخذ فى الاعتبار تجنب التكرار فى الملفـات والمستندات المستخدمة وأن تكون الدورة المستندية غير مطولة أو مكررة .

وفى النظام الفعال يجب ان ناخذ فى الاعتبار تكاليف النظام ، وأن نقارن هذه التكاليف بالعائد من استخدام هذا النظام ، فلا يصح وجود خدمة أو عمل بدون ان يكون واضحا تماما العائد من هذه الخدمة أو هذا العمل . ويجب ان يحدث هـذا التوازن بين النظـام بفروعه ومكوناته المختلفة وبين العائد المنتظر من استخدامه .

وعند مناقشة مركزية او لا مركزية تنفيذ النظام يجب أن نقارن مدى

الوفر فى تنفيذ النظام مع عدم التكرار فى تنفيذ الأعمال وبين تقليل الاتصالات بين النظم المختلفة والمستندات الورقية المتداولة فى حالة اللامركزية . كما يجب أيضا تقليل الزمن اللازم لتنفيذ الأعمال وزيادة المرونة والرقابة على الأعمال والمسئوليات والسلطات فى حالة المركزية .

● المرونـــــة :

يجب أن يكون النظام مرنا حتى نضمن فاعليته ، بمعنى أن يتقبـل التعديل والتغيير تحت الظروف المختلفة المحيطة به ويجب ن تقبل الادارة هذه التعديلات أو التغييرات ، وبدون المرونة المطلوبة قـد تفقد المنشـاة عملاءها بالاضافة الى وقوع العديد من المشاكل الأخرى التى يمكن أن تنتج من العاملين فى المنشاة نفسـها بسبب جمود النظام ، وعلى ذلك فالنظـام الجيد هو الذى يسمح بالمرونة الكافية لاجراء اية توسعات أو اضافات دون حدوث مشـاكل .

● امكانية الاعتماد عليه :

ان تكامل وترابط النظام يجعله فى حالة تسمح بالاعتماد عليه ، وبمعنى آخر ، فان تكامل وترابط عملية ادخال البيانات واجراءات وطرق تشغيل البيانات ثم الحصول على النتائج والمعلومات المطلوبة هو الذى يجعل النظام فعالا ويمكن الاعتماد عليه والنظام الذى يحتوى على رقابة داخلية قوية وفعالة هو النظام الذى يمكن الاعتماد عليه ، لأن به عددا من نقط الرقابة فى مراحل التشغيل المختلفة التى تسمح بالرقابة المستمرة فى جميع عملياته ،

مما يؤدى الى اكتشاف الأخطاء فور وقوعها وتصحيحها بسهولة ويسر ، وبالتالى انسياب العمل داخل المنشأة . وهذه النقط الرقابية يجب أن تكلف بها ادارات أخرى غير الادارات القائمة بالتنفيذ .

● **البساطة :**

يكون النظام ناجحا بقدر ما يكون بسيطا وسهلا فجمع وتسجيل البيانات يجب ان يتم من مصادرها بقدر الامكان حتى نضمن عدم التكرار أثناء نقل البيانات ، وأن يتم التشغيل بترتيب وتسلسل معين مما يساعد على أداء الأعمال بسهولة وييسر الاتصال مع الأجزاء الأخرى المكملة له ، ويسمح النظام بتكوين مجموعات عمل ، بمعنى أن الأنشطة المتشابهة تكون لها مجموعات عمل بالاضافة الى رئيس يشرف عليها ويقوم بالتنسيق بين أفراد المجموعة .

١١/١ وظائف النظام الجيد (١) :

يمكننا القول بان أهمية النظم قد جاءت نتيجة الاحتياج اليها ، وعلى ذلك فان للنظام الجيد وظائف يمكن تلخيص أهمها فيما يلى :

● **تزويد الادارة بالمعلومات :**

من أهم وظائف النظم تزويد الادارة والقائمين على العمل بالمعلومات بصفة مستمرة ودورية بشرط ان تكون لهذه المعلومات علاقة بالموضوع ومطابقة لاحتياج الادارة ، ومن الملاحظ أنه فى بعض الأحيان تطلب الادارة معلومات عن موضوع معين وتاتى اليها معلومات عن موضوع آخر وعلى ذلك

---

(1) Thierauf, R. J., System Analysis and Design of reial - time Managememt Information systeme, 1975, Prentice - Hall.

يجب أن تكون المعلومات ذات علاقة بالموضوع ودقيقة بالاضافة الى ورودها فى الوقت المناسب ـ أى عندما يطلبها المدير او المستفيد ـ كما يجب أن تكون المعلومات اقتصادية بقدر الامكان ، بمعنى أن تكون تكاليف الحصول على المعلومات أقل من العائد المنتظر منها فمثلا يمكن تنظيم الملفات والمستندات والوثائق الهامة بطريقة تسهل استرجاع المعلومات باقل التكاليف ، وباقل جهد ممكن .

● تحديد المسئوليات :

من الوظائف الهامة للنظم المساعدة فى عملية تحديد المسئوليات ، ذلك أن جزءا هاما من مشاكل الادارة فى مصر سببه عدم التحديد الواضح للسلطات والمسئوليات فالنظم الجيدة هى التى تساعد فى عملية تحديد مسئوليات كل نظام فرعى أو ادارة فى النظام بالاضافة الى تحديد مسئولية كل مدير أو فرد يعمل داخل النظام .

● تحديد نقط القرار :

يجب أن تكون نقط القرار فى أى نظام محددة بوضوح ونقط القرار فى النظام هى النقط التى يجب أن يتخذ عندها قرار أو مجموعة من القرارات فى نشاط أو أنشطة معينة نتيجة لمدخلات محددة . والنظام الجيد هو الذى يساعد فى تحديد نقط القرار داخله .

● تحديد عناصر التقييم :

النظام الجيد هو النظام الذى يحدد النقاط التى يمكن من خلالها تقييم أداء النظام ومدى انجازاته ، ولكل نظام أهداف استراتيجية وأخرى تكتيكية . وكلما كانت هذه الأهداف محددة بوضوح كلما امكن تقييم أداء النظام .

● التنسيق بين النظم الفرعية :

من أهم وظائف النظم التنسيق بين النظم الفرعية . فمن المعروف أن اى نظام يتكون عادة من مجموعة من النظم الفرعية التى يمكن أن تتكون هى الأخرى من مجموعة من نظم فرعية أخرى وهكذا ... فمثلا اذا أخذنا نظام منشاة أعمال نجد انه يتكون من نظام فرعى مالى ونظام فرعى للمشتريات وآخر للمبيعات ونظام فرعى للمخازن ونظام فرعى للتسويق ... الخ ، وعلى ذلك فان من أهم وظائف النظام الجيد التنسيق بين جميع النظم الفرعية المكونة للنظام كله .

● تقنين الاجراءات :

من المعروف أن أهم وظائف النظام تقنين الاجراءات ، وهناك عدة اجراءات مستخدمة فى العمل كى تتبعها الادارة والعاملون فى تنظيم سير العمل ومن صفات النظام الجيد أن يقوم بوضع هذه الاجراءات فى اطارها القانونى حتى يتم التعامل معها على هذا الأساس .

وكما ذكرنا سابقا فان هدف النظام هو تنسيق مجهودات الادارة فى سبيل تحقيق الأهداف الاستراتيجية للمنشاة بمعنى أن النظام الجيد يقوم بالتنسيق بين كافة الأنشطة التى تتضمن الأفراد والأجهزة والأموال .. الخ ، وذلك للحصول على نتائج محددة نذكر منها :

(أ) تقديم المعلومات الصحيحة التى يحتاج اليها الأفراد فى الوقت المناسب والمكان المناسب وبالتكلفة المناسبة .

(ب) زيادة كفاءة اتخاذ القرارات . فمن المعروف ـ كما ذكرنا من

قبل ـ أنه من الوظائف الاساسية للنظام الجيد أن يزود الادارة بالمعلومات حتى تستطيع اتخاذ القرارات فى الوقت المناسب وبالكفاءة المطلوبة ٠

(جـ) زيادة قدرة ادارة الاعمال فى مواجهة التوسعات الحالية والمستقبلة ، فالنظام الجيد هو الذى يعطى صورة دقيقة عن المنشأة حتى يساعد الادارة فى التخطيط للمستقبل ٠

اسئلة الباب الأول

١ ـ لعبت النظرية العامة للنظم دورا هاما فى فهم وتكامل المعارف فى المجالات العلمية المختلفة . ناقش هذه العبارة .

٢ ـ يحتوى هذا الباب على مجموعة متنوعة من التعريفات المختلفة للنظم . ناقش ثلاثة منها .

٣ ـ يعرف النظام على أنه مجموعة من العناصر المرتبطة ببعضها بواسطة العلاقات المتبادلة بغرض تحقيق هدف معين . ناقش هذا التعريف من خلال الكلمات الأساسية به .

٤ ـ وضح المقابلة بين النظم التالية :

* النظام المغلق والنظام والمفتوح .
* النظم المحددة والمحتملة والمستقرة .
* النظام المتكيف والنظام غير المتكيف .
* النظم البسيطة والنظم المتشابكة .

٥ ـ اكتب مذكرات مختصرة عن :

* النماذج التخطيطية للنظم .
* نماذج نظم التدفق .
* نماذج النظم الاستاتيكية

٦ - تعتبر النظم الديناميكية أساسا هاما لعرض جوهر النظم المتغيرة والمتطورة . اشرح بالتفصيل العناصر الاساسية المكونة لهذا النموذج .

٧ - ما هو المقصود باجراءات النظام ، وما هى أهم مميزات وعيوب الاجراءات المكتوبة ، مع توضيح أهم أنواع أدلة الاجراءات .

٨ - تكلم بايجاز عن أهم النقاط التى يجب مراعاتها عند اعداد دليل الاجراءات موضحا أهم الأساليب المستخدمة فى كتابة الاجراءات .

٩ - اشرح أهم الخطوات التى يجب اتباعها عند القيام بدراسة تبسيط الاجراءات وتحسين نظم العمل .

١٠- يلعب محلل النظم دورا اساسيا وفعالا فى عملية دراسة وتطوير النظم . ناقش هذه العبارة .

١١- يقوم النظام بأداء مجموعة من الوظائف الهامة فما هى هذه الوظائف وما هى أهم الخصائص التى يجب أن تتوافر فى النظام الجيد .

الباب الثاني

أســاسيات المعـلومات

Information Fundamentals

اســـاسيات المعـلومات

Information Fundamentals

١/٢ مقدمـــــة :

نعتبر نظم المعلومات من النظم الفرعية الهامة فى المنشآت التى تتعامل مع جميع انشطة تشغيل البيانات وتزود المستفيدين بالمعلومات اللازمـة خاصة للادارة العليا والجهات الخارجية الأخرى المرتبطة بالمنشاة ٠ ويمكن تصميم نظام المعلومات بحيث يشمل جميع مصـادر المعلومات ومتطلبات الادارة من هذه المعلومات ٠

وتعتبر متطلبات المعلومات عنصرا أساسيا فى تكوين وتنفيذ نظـام المعلومات ، ومن ناحية أخـرى فهى تمثل متطلبات الأداء فى نظـــام المعلومات ٠

ويمكن القول أن الادارة الحديثة اليوم تعتمد اعتمادا أساسيا على نظم المعلومات المتكاملة فى أداء وظائفها المختلفة من تخطيط ورقابة واتخاذ قرارات ، ولاشك ان نظم المعلومات ساهمت بدور كبير فى رفع كفاءة الأداء الادارى فى المنشأة الحديثة ٠

وسوف يحتوى هذا الباب دراسة تفصيلية لأساسيات المعلومات ودور البيانات والمعلومات ، مع توضيح وشرح مجموعة العمليات الأساسية التى تتم على البيانات لتحويلها الى معلومات ومناقشة الغرض من المعلومات واقتصادياتها والتعرف على أهم خصائص المعلومات ، بالاضافة الى دراسة الطرق المختلفة لتشـغيل البيانات ، والمقارنة بينها من حيث العناصر الأساسية المكونة لكل طريقة ٠

٢/٢ البيانات والمعلومات Data and Information

كثيرا ما تستخدم فى حياتنا اليومية كلمة بيانات وكلمة معلومات ، ونود هنا أن نتعرف على معنى كل من الكلمتين والفرق بين استخدام كل منهمـا . فكلمة (معرفة) تستخدم لوصف وفهم الواقع ، ومن خـلال عملية التفكير نستطيع التعرف على الأحداث المحيطة بنا ، ونحتفظ ببعضها فى ذاكرتنا ، ويزيد الانسان عادة من معرفته بصفة مستمرة عن طريق عملية التعـليم .

البيانات عبارة عن أرقام أو رموز أو عبارات أو حقائق أو اصطلاحات ، تمثل افرادا أو أهدافا أو أحداثا و قيما و كميات ... الخ .

مثال ذلك : اسم العميل / عنوان العميل / كميه معينة فى فاتورة / رقم طالب أو رقم عميل فى بنك / ... الخ .

كما يمكن تعريف البيانات بانها مجموعة من الحقائق الخـام الغـير مرتبـة .

اما المعلومات فهى نتيجة تنظيم أو ترتيب أو جدولة أو تحـويل هذه البيانات بواسطة النظام ـ الى مجموعات مختارة من البيانات مجمعة بطريقة معينة مما يزيد من قيمتها بالنسبة للمستفيد أو المستخدم .

وبالتالى تكون المعلومات هى مخرجات النظام ، اما مدخلات النظام فهى عبارة عن الحقائق الخام ، بمعنى آخر فان عمل النظام هو تحـويل البيانات الداخلة الى معلومات تستفيد منها الادارة فى عملها وتسمى عملية تحويل البيانات الى معلومات بعملية تشغيل البيانات . فعملية تحليل البيانات أو تلخيص البيـانات أو تجميعها فى مجمـوعات لتعطى معنى للمستفيد هى احدى عمليات تشغيل البيانات .

وتجدر الاشارة هنا الى أن تشغيل البيانات يمكن ان يتم بطريقة يدوية أو أن يتم بطريقة ميكانيكية أو بطريقة الكتروميكانيكية او يتم بطريقة الكترونية (باستخدام الحاسب الألكترونى) •

وطبقا للتعريف السابق للنظام يمكن القول بان البيانات تمثل المدخلات لنظام المعلومات - بينما المعلومات تمثل مخرجات النظام • وشكل (١/٢) يوضح العلاقة بين البيانات والمعلومات بالنظام من خلال تعريف النظام •

يتم تحويل البيانات الى معلومات من خلال مجموعة من العمليات ، وسوف نعرض فى هذا الجزء عشرة عمليات تستخدم فى تحويل البيانات الى معلومات •

★ تحويل البيانات الى معلومات (١) :

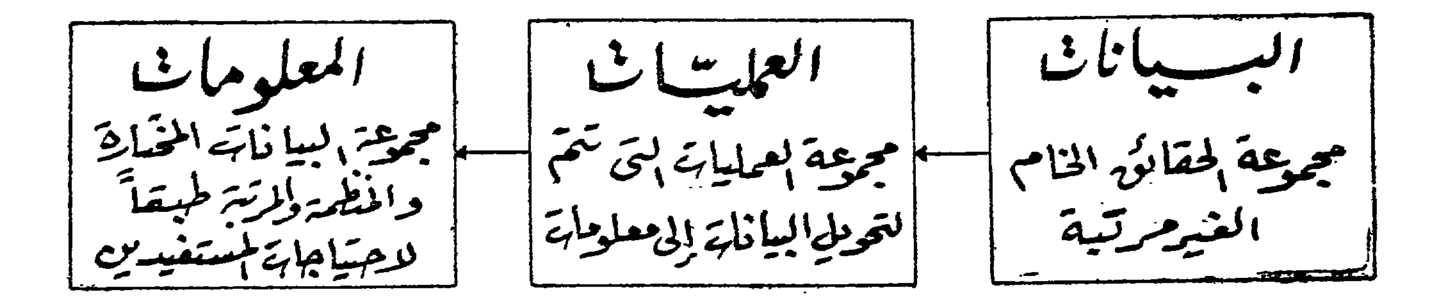
وتجدر الاشارة هنا الى أنه يمكن أن يتم التحويل من البيانات الى المعلومات عن طريق عملية واحدة فقط أو عن طريق عدد من العمليات معا • وهذه العمليات هى :

١ - تسجيل البيانات :

وتتم تلك العملية بواسطة جمع وتسجيل البيانات من خلال مجموعة من المشاهدات والأحداث ، ومن المصادر الأصلية للبيانات مثل فواتير المبيعات ، والمستندات والأوراق الشخصية (بطاقة شخصية / عائلية / رخصة سيارة / شهادة ميلاد) طلبات الشراء ، قراءات العدادات (مياه / كهرباء / بنزين ••• الخ) ثم تسجيل تلك المشاهدات والأحداث بالمستندات الأصلية •

---

(1) James A. O'Brien, Computers and Information Processing, 1983, Richard Irwin, Inc.



شكل (١/٢) البيانات والمعلومات كعناصر للنظام

٢ — مراجعة البيانات :

هذه العملية تتم بغرض مراجعة البيانات السابق تسجيلها وذلك للتاكد من صحتها وسلامتها من الاخطاء وأن عملية التسجيل تتم بدقة ، ويمكن أن تتم عملية المراجعة عن طريق فرد يقوم بقراءة ومراجعة ما تم تسجيله فى المستندات الأصلية ، كما توجد آلات متخصصة فى عملية تنقية البيانات من الاخطاء خصوصا اذا كانت مثقبة على بطاقات . ففى هذه الحالة تقوم الآلة المخصصة للمراجعة باكتشاف الأخطاء .

٣ — تصنيف البيانات :

وهذه العملية تتم عن طريق تقسيم البيانات الى مجموعات متماثلة طبقا لخواص مشتركة لها معنى بالنسبة للمستفيد .

فمثلا المبيعات اليومية لمنشاة معينة يمكن تقسيمها حسب نوع السلعة المباعة ومقاساتها والوانها والقسم الذى تم منه البيع ... الخ .

كذلك يمكن تصنيف الطلاب طبقا للتخصص محاسبة ، ادارة اعمال تجارة خارجية ، ... الخ ، كما يمكن تصنيفهم الى ذكور واناث .

٤ — فرز البيانات :

هذه العملية تتم بغرض ترتيب البيانات بتسلسل محدد سلفا طبقا لرغبة المستخدم او المستفيد . فمثلا يمكن ترتيب الطلاب أبجديا او بحسب ارقام الجلوس ، كما يمكن ترتيب العملاء فى أحد البنوك عن طريق ارقام الحسابات ، ويمكن ترتيب الأندية فى الدورى العام لكرة القدم حسب عدد النقط لكل ناد ، ... وهكذا .

٥ — تلخيص البيانات :

وهذه العملية تتم بغرض ضم أو تلخيص البيانات . ويمكن أن يتم ذلك مثلا بواسطة تجميع عدد الطلاب الحاصلين على تقدير امتياز فى

مادة نظم المعلومات . ففى هذه الحالة يتم استخلاص أسماء الطلاب الحاصلين على امتياز من كشوف الطلاب الناجحين . وكذلك يمكن ان يسال احد المديرين عن أسماء العاملين فى ادارة البحوث بالبنك . ففى هذه الحالة يتم تلخيص أسماء العاملين فى ادارة البحوث فقط . دون باقى موظفى البنـك .

٦ ـ العمليات الحسابية :

وهذه العملية تتم عن طريق اجراء عمليات حسابية على الهيانات ، مثال ذلك : تجميع فواتير المبيعات فى نهاية اليوم ومعرفة اعداد وأنواع واحجام السلع المباعة ، كذلك قيمتها ومثال آخر هو معرفة حجم المخزون فى نهاية فترة محددة عن طريق طرح ما تم سحبه من المخزون من الأصناف المختلفة واضافة ما اضيف الى المخزون من تلك الأصناف فنحصل على الرقم الصحيح لكمية البضائع فى المخزن .

وتجـدر الاشارة هنا الى أن هناك أساليب وطرق حديثة تسـاعد الادارة فى اجراء العمليات الحسابية على البيانات وايجاد علاقات معينة مثل استخدام النماذج الرياضية ، أو البرمجة الخطية .

٧ ـ تخزين البيانات :

وتتم هذه العملية عن طريق تخزين البيانات فى أحد وسائل الحفظ مثل الملفات أو الميكروفيلم أو الأشرطة او الأسطوانات المغنطة المستخدمة فى الحاسبات الألكترونية حيث تسمح تلك الوسائل باسترجاع المعلومات بسـهولة .

٨ ـ استرجاع البيانات :

وتتم هذه العملية عن طريق البحث عن المعلومات فى أوساط التخزين

المختلفة . وغالبا لا تتم عملية البحث فى كل البيانات المخزنة ولكن تتم فى مجموعات محددة من البيانات لها مواصفات خاصة .

٩ ـ النسخ والتكرار :

وتتم هذه العملية عن طريق تكرار المعلومات سواء عن طريق نقلها من ملف لآخر أو اعادة تصويرها فى حالة استخدام الميكروفيلم أو نقلها من شريط أو أسطوانة ممغنطة الى أخرى فى الحاسب الالكترونى .

وتتم هذه العملية بغرض الحصول على أكثر من نسخة من ملف معين . ففى حالة فقد احدها لا يتاثر العمل بهذا الفقد أو ربما نحصل على النسخ الاضافية بغرض تشغيل البيانات فى عمليات أخرى .

١٠ ـ النشر أو الاتصال :

وتتم هذه العملية بغرض نقل البيانات من مكان الى آخر فمثلا عند استخدام الحاسب الالكترونى يمكن نقل البيانات المخزنة على أحد وسائل تخزين البيانات الى المستفيد بالطريقة التى يريدها (جداول / رسومات / تقارير / ... الخ) والهدف النهائى من عملية النشر والاتصال هو توصيل المعلومات الى المستفيدين بالطريقة المناسبة .

٣/٢ خصائص المعلومات (١) :

والمعلومات الناتجة من عملية تشغيل البيانات يجب أن يتوافر بها الخصائص الهامة التالية :

---

(1) John Burch and others, Ibid.

● امكانية الحصول عليها :

وتعنى امكانية الحصول على المعلومات بسهولة وسرعة اى تكون المعلومات سهلة المنـال .

● الشـمول :

وتعنى أن تكون المعلومات شاملة لجميع متطلبات ورغبات المستفيد وأن تكون بصورة كاملة دون تفصيل زائد ودون ايجاز يفقدها معناها .

● الدقـــة :

وتعنى أن تكون المعلومات فى صورة صحيحة خالية من اى اخطـاء وعلى درجة كبيرة من الدقة حتى يمكن الاعتماد عليها فى تقدير احتمالات المستقبل ومساعدة الادارة فى تصور واقع الأحوال .

● الملاءمـــة :

وتعنى أن تكون المعلومات ملائمة ومناسبة لطلب المستفيد .

● الفترة الزمنية :

وتعنى أن تكون المعلومات مناسبة زمنيـا للاستخدام خـلال دورة تشغيلها والحصول عليها ــ اى الفترة الزمنية التى تستغرقها عملية ادخال وتشغيل واستخراج النتائج والحصول على المعلومات بحيث لا تكون بدرجة من القدم تجعلها عديمة الفائدة .

● الوضـــوح :

وتعنى هذه الخاصية ان تكون المعلومات مستقلة فيما بينها دون تعارض أو تناقض ويكون عرضها بالشكل المناسب للمستفيد بحيث يستطيع قراءتها واستعمالها دون غموض .

● المـرونة :

وتعنى أن تكون المعلومات ملائمة أو مرنة بحيث يمكن استخدامها فى تلبية رغبات اكثر من مستفيد .

● التأكد (مؤكدة) :

وتعنى أن تكون المعلومات مؤكدة المصدر بالاضافة الى عدم احتوائها على اخطاء مما يجعل مصدر الحصول عليها دائما محل ثقة المستفيدين .

● عدم التحيز :

وتعنى عدم تغيير محتوى المعلومات مما يؤثر على المستفيد ، أو تغيير المعلومات حتى تتوافق مع أهداف أو رغبات المستفيدين .

● القياس الكمى :

وتعنى امكانية القياس الكمى للمعلومات الرسمية الناتجة من نظام المعلومات ، ويلاحظ هنا أننا استبعدنا المعلومات غير الرسمية من هـذه الخاصية .

٤/٢ طرق تشغيل البيانات (١) :

يمكن أداء جميـع عمليات تشـغيل (معالجة) البيانات المعروفة بواسطة الورق والقلم . ولكن ادخال التطورات التكنولوجية فى مجال الأجهزة مكن استخدامها فى أداء هذه العمليات ، ولذا ظهرت طرق حديثة لتشغيل البيانات ، ويمكننا القـول عامة بأن هنـاك أربعـة طرق رئيسية لتشغيل البيانات هى :

---

(1) Donald Sanders, Computers in Business, Mc - Graw - Hill.

- الطريقة اليدوية .
- الطريقة الالكتروميكانيكية .
- طريقة البطاقات المثقبة .
- طريقة الحاسبات الالكترونية .

ففى الطريقة الاولى تؤدى جميع عمليات تشغيل البيانات بواسطة العنصر البشرى وبمساعدة أدوات اساسية مثل الورق والقلم والمسطرة ... الخ ، بينما تعتمد الطريقة الالكتروميكانيكية على العنصر البشرى والآلة معا ، مثال ذلك : الموظف الذى يقوم باستخدام آلة تسجيل النقود او جهاز النسخ ، اما طريقة البطاقات المثقبة فتعتمد على أجهزة تثقيب البطاقات ، ويتم تسجيل البيانات المتعلقة بفرد أو موضوع أو حدث ما على بطاقة وتعتبر فى هذه الحالة سجلا واحدا . وعدد البطاقات التى تحتوى بيانات عن موضوع معين (مثل الأجور او المخازن) يمكن تجميعها معا فى مجموعة من البطاقات تعرف بالملف .

ونظام البطاقات الأمثل يتكون من واحد أو اكثر من الأجهزة التالية :

- آلة تثقيب البطاقات .
- آلة المراجعة .
- آلة الفرز .
- آلة النسخ .

- آلة الحساب .
- آلة التبويب .

اما نظام الحاسب فيعنى المكونات التى تشمل أجهزة الادخال ووحدة التشغيل المركزية وأجهزة الاخراج وتتكون وحدة التشغيل المركزية من ثلاثة أجزاء رئيسية هى :

- وحدة الحساب المنطق .
- وحدة التحكم والرقابة .
- وحدة التخزين الرئيسية (الذاكرة) .

وكان التطور الهام فى وحدة التشغيل المركزية هو فكرة البرنامج المختزن والتى تتعلق بعملية تخزين الاوامر والتعليمات بداخلها ثم تفسير هذه الأوامر المغذاة اليها بواسطة مخطط البرامج ثم تقوم بعد ذلك بتنفيذها بالترتيب .

وبما أن الحاسب الألكترونى يقوم بتنفيذ التعليمات والأوامر المعطاة له فقط فان نتائج انشطته تعتمد على دقة وصحة البيانات الداخلة . وعموما فان الحاسب الألكترونى يتمتع بقدرات هائلة لتشغيل البيانات بالمقارنة بالطرق الثلاث الأخرى .

ونستعرض الآن كلا من الطرق الأربعة مع الأخذ فى الاعتبار العمليات الخاصة بتحويل البيانات الى معلومات .

١/٤/٢ الطريقة اليدوية :

يتم تسجيل ومراجعة البيانات عن طريق الصوت أو الكتابة باليد أو الملاحظة أو الاستمارات أو النماذج أو كشوف المراجعة .

أما تصنيف البيانات فيتم اما باليد أو عن طريق الترميز .

وتتم عملية فرز أو ترتيب البيانات اما أبجديا أو رقميا أو عن طريق فهرسة الملفات طبقا لدالة معينة .

اما تلخيص البيانات فغالبا ما يتم يدويا وفى بعض الأحيان يمكن استخدام آلة حاسبة .

والعمليات الحسابية تتم باستخدام الورق والقلم أو باستخدام المسطرة الحاسبة فى بعض الأحيان .

وعملية التخزين تتم عن طريق استخدام الملفات اليدوية أو بطاقات الفهرس أو دفاتر الأستاذ .

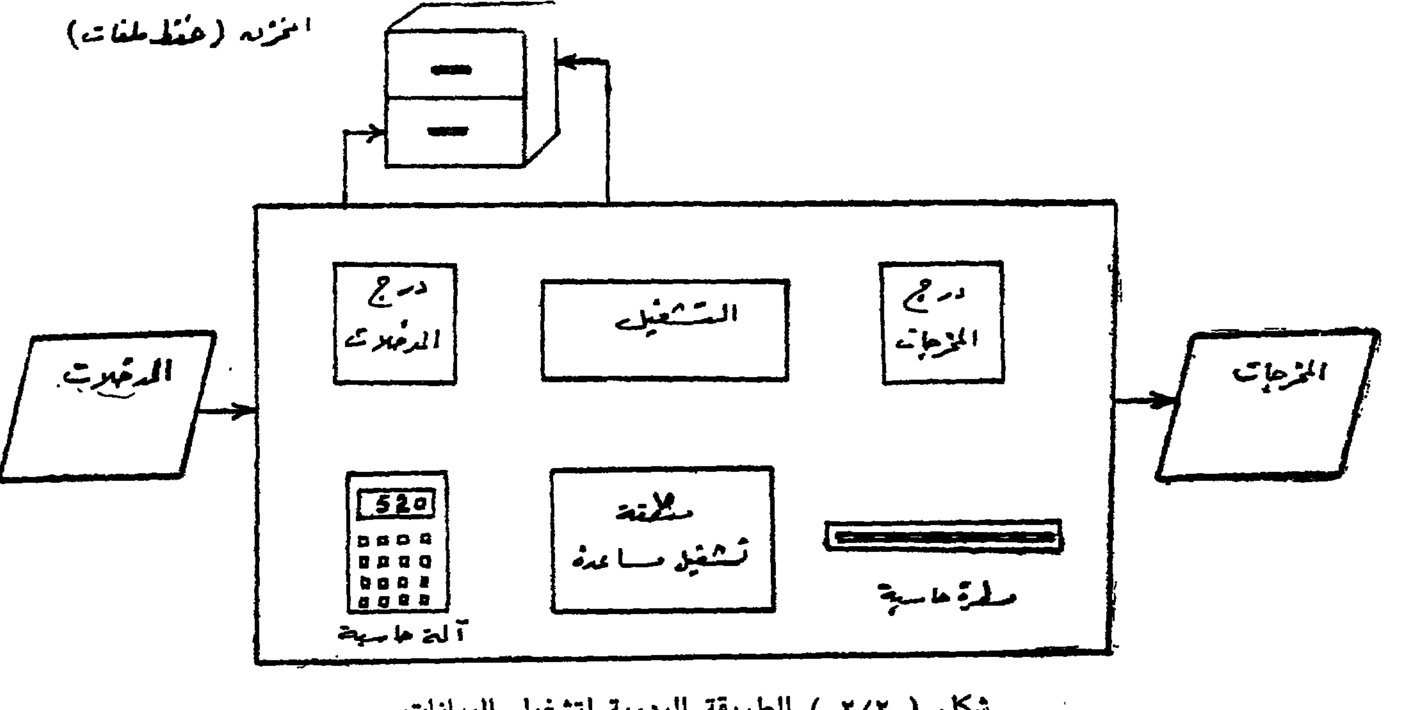
أما عملية الاسترجاع فتتم بواسطة موظفى الأرشيف عن طريق الملفات اليدوية أو عن طريق موظفى الحسابات .

ويمكن الحصول على نسخ من البيانات اما بالنسخ اليدوى أو بواسطة استخدام ورق وكربون .

ويمكن نشر واعلان البيانات من خلال التقارير المكتوبة أو المرسلة بالبريد وشكل (٢/٢) يوضح الطريقة اليدوية لتشغيل البيانات .

٢/٤/٢ الطريقة الألكتروميكانيكية :

يتم التسجيل والمراجعة بواسطة الآلة الكاتبة أو آلة تسجيل النقود أو ساعة التوقيت ... الخ .



شكل (٢/٢) الطريقة اليدوية لتشغيل البيانات

وتتم عملية التصنيف بواسطة آلة ختم الرسالة أو الآلات الحاسبة . اما عملية الفرز والترتيب فتتم بطريقة نصف آلية أو (شبه أوتوماتيكية) وعملية التلخيص تتم بواسطة استخدام الآلات الحاسبة أو آلة تسجيل النقـود ، ... الخ .

وتتم ايضا العمليات الحسابية عن طريق استخدام عدد من آلات مثل آلات الجمع والآلات الحاسبة وآلات تسجيل النقود ... الخ .

وتتم عمليات التخزين والاسترجاع عن طريق ملفات وأرفف متحركة (ملفات ميكانيكية) أو عن طريق الأفلام المصغرة (الميكروفيلم) .

وتتم عملية نسخ البيانات من خلال أجهزة النسخ مثل التصوير الضوئى أو الأوفست . أما عملية النشر والاعلان فتتم عن طريق التليفون أو آلة اعداد التقارير أو آلة نقل الرسائل وفى بعض الأحيان عن طريق اليد أو البريد .

٣/٤/٢ طريقة البطاقات المثقبة :

تستخدم هذه الطريقة ماكينات البطاقات المثقبة . وهى طريقة تقليدية وبطيئة ومحدودة الامكانيات بالنسبة للاحتياجات الحالية للادارة الحديثة ويمكن القول أن هذه الطريقة فى طريقها للاندثار .

ويتم تسجيل البيانات الخام المدونة فى المستندات الاصلية على بطاقات مثقبة بواسطة ماكينة تثقيب البطاقات ، ثم تتم مراجعة البيانات التى تم تثقيبها بواسطة ماكينة مراجعة التثقيب للتاكد من صحتها وعدم وجود اخطاء بهـا .

وبعد ذلك يتم نقل البطاقات التى تمت مراجعتها الى مجموعة ماكينات معالجة البيانات (الفرز ، الدمج ، النسخ ، الحساب) حيث يتم اجراء عمليات المعالجة المختلفة على البيانات للحصول على النتائج المطلوبة مسجلة

على بطاقات مثقبة . وتنقل هذه البطاقات الى ماكينة الطباعة والتبويب لعرض النتائج فى صورة تقارير ورقية مطبوعة أو جداول ملخصة .

ويوضح شكل (٣/٢) طريقة البطاقات المثقبة لتشغيل البيانات .

٤/٤/٢ طريقة الحاسب الالكترونى :

يتم تسجيل ومراجعة البيانات عن طريق الآلات الخاصة بادخال البيانات الى الحاسب مثل آلات تثقيب البطاقات أو آلات تثقيب الشريط الورقى أو آلات التسجيل على الشريط المغنط أو آلات الحروف الضوئية او النهايات الطرفية ... الخ .

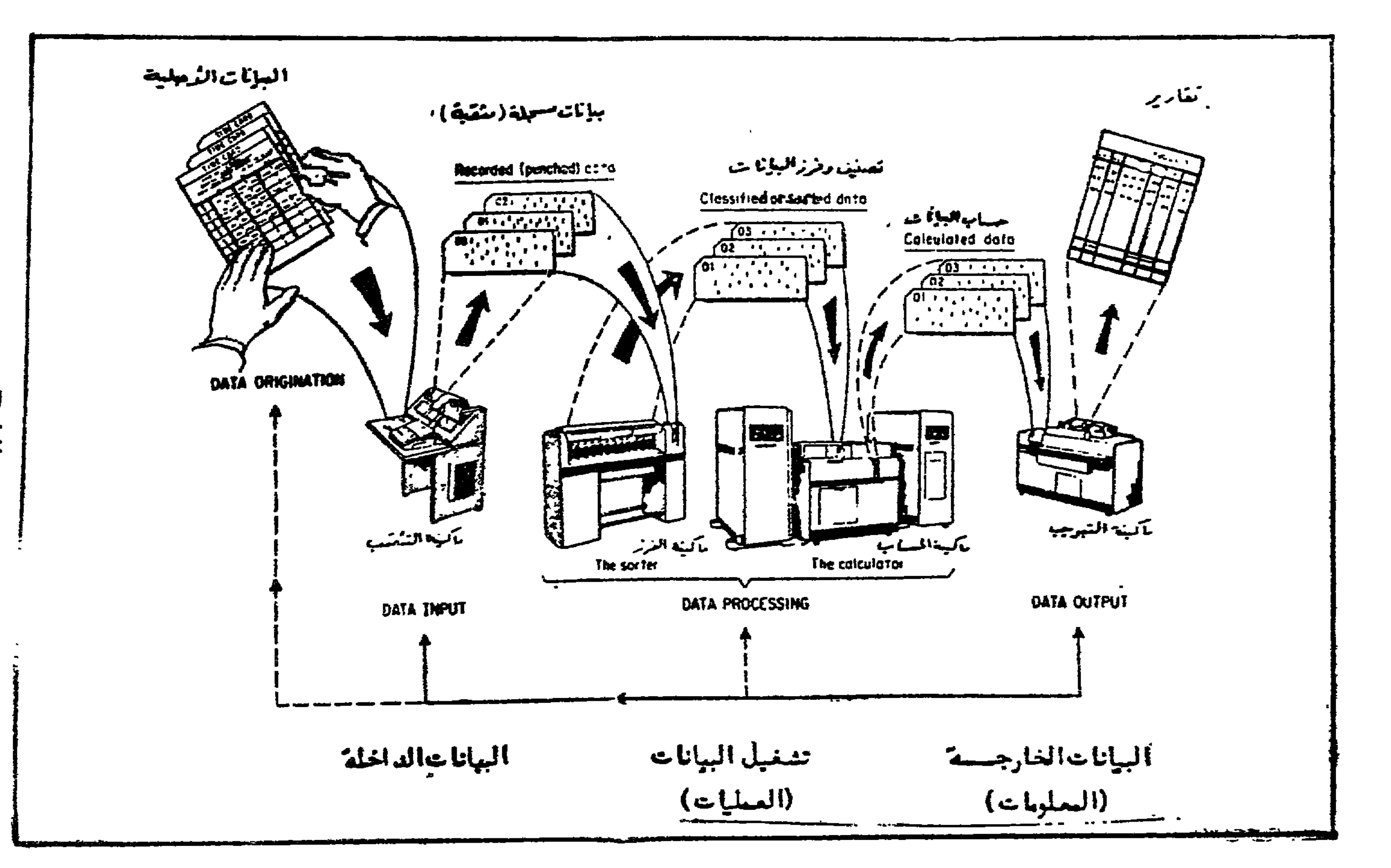
اما عمليات التصنيف والفرز فتتم عن طريق تصميم النظام ومجموعة من البرامج الجاهزة .

وتتم عمليات التلخيص والحساب عن طريق وحدة التشغيل المركزية . اما عملية التخزين فتتم عن طريق وحدة التشغيل المركزية وعلى وحدات التخزين المساعدة (الخلفية) مثل الشريط المغنط أو الأقراص المغنطة .

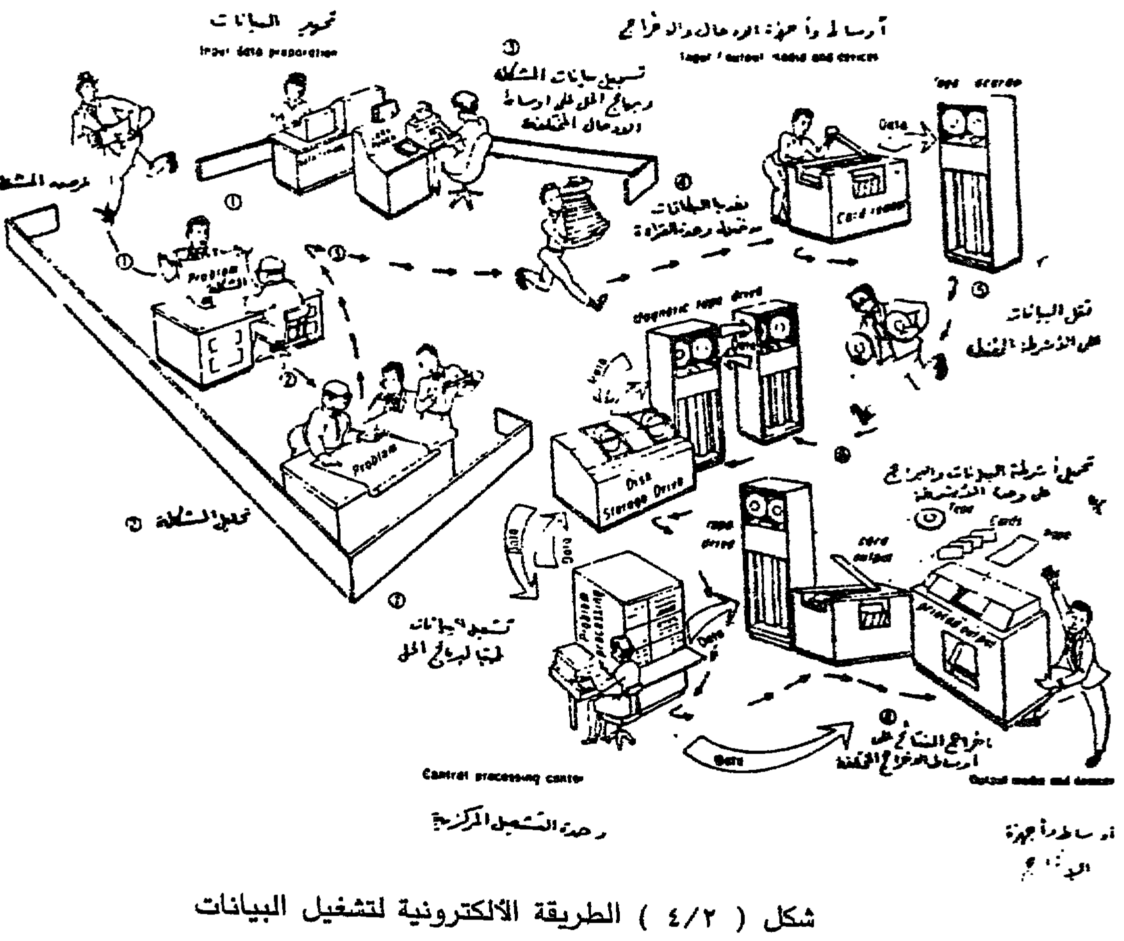
وتتم عملية الاسترجاع من خلال وحدات التخزين المساعدة أو من خلال نظم التشغيل الفورية والنهايات الطرفية والآلة الكاتبة الاستعلامية .

اما عملية النشر فتتم كما فى الطرق السابقة بالاضافة الى الارسال المباشر للبيانات عن طريق أجهزة الاتصال عن بعد (النهايات الطرفية) أو شاشات العرض المرئية . وشكل (٤/٢) يوضح الطريقة الإلكترونية لتشغيل البيانات .

مما سبق يتضح لنا أن هناك عدة ملاحظات مرتبطة بطرق تشغيل البيانات .



شكل (٣/٢) طريقة البطاقات المثقبة لتشغيل البيانات



شكل (٤/٢) الطريقة الألكترونية لتشغيل البيانات

أولا : يمكننا القول أن طريقة البطاقات المثقبة تعتبر من الطرق المعقدة نسبيا ولكنها أدت الى نقص مستوى التدخل اليدوى بالمقارنة بالطرق الألكتروميكانيكية الأخرى ، كما أن البطاقات المثقبة تسمح بتنوع المعالجات التى يمكن أداؤها على البيانات المجمعة .

ثانيا : التقدم فى تكنولوجيا صناعة الحاسبات الصغيرة تعتبر السبب فى التخلى عن طريقة البطاقات المثقبة كطريقة أساسية لمعالجة البيانات ، ولكن هذا لا يمنع أن هناك عددا كافيا من الات البطاقات المثقبة مازال يعمل فى هذا الغرض .

ثالثا : من الملاحظ فى كل من الطريقة الألكتروميكانيكية وطريقة البطاقة المثقبة أن آلة واحدة ضرورية لتنفيذ عمليات تشغيل البيانات كل منها على حدة . وبدون تطور الحاسب الألكترونى فان الآلة الواحدة ليس فى استطاعتها أداء معظم عمليات معالجة البيانات بدون التدخل البشرى .

٥/٢ اختيار طريقة معالجة البيانات (١) :

تستخدم معظم المنشآت مجموعة من طرق معالجة (تشغيل) البيانات لتحقيق الأهداف المرجوة ويعتمد قرار استخدام طريقة ما من طرق تشغيل البيانات على الاعتبارات الاقتصادية ومتطلبات التشغيل للحصول على المعلومات المطلوبة وعناصر الأداء المتعلقة بكل طريقة من الطرق ، ومن الضرورى اعداد دراسة جدوى لتحديد عناصر التقييم المتصلة بالموضوع .

وعندما نتعرض لموضوع اختيار الطريقة المناسبة لمعالجة البيانات فلابد أن نتعرض لنقطتين على درجة عالية من الأهمية هما متطلبات تشغيل البيانات وامكانيات الأداء .

---

(1) John Burch and Others, Ibid.

١/٥/٢ متطلبات تشغيل البيانات :

يمكن عرض متطلبات التشغيل فى ضوء الاعتبارات التالية :

- حجم البيانات .
- درجة تعقيد عمليات تشغيل البيانات .
- القيود الزمنية .
- العمليات الحسابية المطلوبة .

ويقصد بالحجم عدد وحدات البيانات التى يجب تشغيلها فى فترة معينة للحصول على المعلومات المستهدفة . ووحدة البيانات قد تكون بطاقة الوقت أو الفاتورة أو بطاقة حركة المخزون أو كشف الميزانية أو اى سجل بيانات آخر مشابه .

وترتبط درجة التعقيد بعدد عمليات البيانات المتشابكة والمعقدة التى يمكن اداؤها لتحقيق المعلومات المستهدفة فمثلا لحساب الأجور فى منشأة ما ، من الضرورى ليس فقط حساب اجمالى مرتب الموظف ولكن تحديد وحساب الضرائب الحكومية المتنوعة والاستقطاعات المختلفة واى اضافات او خصومات أخرى .

اما القيود الزمنية فتعرف بمقدار الزمن المسموح أو المقبول بين توفر البيانات من اجل تسجيلها وبين وقت طلب الحصول على المعلومات .

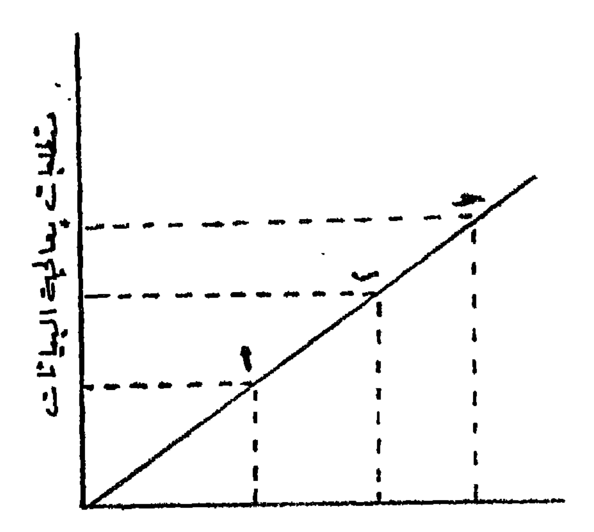
وترتبط العمليات الحسابية المطلوبة بالحجم ودرجة التعقيد معا .

فمثلا المتطلبات الحسابية لاستخراج النتائج (المعلومات) يمكن أن تكون كبيرة ومعقدة بحيث تتطلب استخدام حاسب الكترونى ٠

وفى كثير من الأحيان يكون احد عناصر متطلبات تشغيل البيانات ـ السابق الاشارة اليها ـ أكثر سيطرة فى موضوع معين من المتطلبات الأخرى بمعنى أن هذا العنصر هو الأكثر تاثيرا فى عملية اتخاذ قرار اختيار الطريقة المناسبة لتشغيل البيانات ٠ فمثلا المركز الرئيسى للبنك يقوم بمعالجة عدد كبير من الشيكات وبالتالى يكون عنصر الحجم هو العامل المؤثر فى اتخاذ قرار اختيار الطريقة المناسبة لتشغيل البيانات وفى شركة هندسية يتم اختيار طريقة التشغيل على أساس أن العمليات الحسابية المطلوبة تكون معقدة وضخمة ، بينما تعتمد شركات الطيران فى اختيارها للطريقة المثلى لتشغيل البيانات على عنصر الزمن حيث أن عملية حجز التذاكر هى أساس العمل وبالتالى فالقيود الزمنية تعتبر العامل المؤثر فى اختيار الطريقة المثلى لتشغيل البيانات ٠

وتجدر الاشارة هنا الى أنه فى معظم الأحوال فان عاملين أو أكثر من متطلبات تشغيل البيانات يمكن تقييمهم قبل اتخاذ القرار المتعلق بطريقة التشغيل المثلى ٠

وباختصار يمكننا القول أنه بينما ينمو حجم وحدات البيانات فان درجة تعقيد عمليات التشغيل تزداد كما أن القيود الزمنية تصبح أكثر صرامة وكذلك المتطلبات الحسابية مما يؤيد استخدام الطرق الآلية المتقدمة وشكل (٥/٢) يوضح هذه العلاقة ٠



شكل (٥/٢) مستوى استخدام الآلات الحديثة فى ميكنة المعلومات

ويوضح الشكل السابق العلاقة بين متطلبات معالجة البيانات ومستوى استخدام الآلات الحديثة فى ميكنة المعلومات .

- النقطة (أ) نظريا - تفصل بين الطريقة اليدوية والطريقة الألكتروميكانيكية .

- النقطة (ب) وتفصل الطريقة الألكتروميكانيكية عن طريقة البطاقة المثقبة .

- النقطة (جـ) - وتفصل بين طريقة البطاقة المثقبة وبين طريقة الحاسب الألكترونى .

٢/٥/٢ امكانيات الأداء :

اذا ما تم تحديد متطلبات تشغيل البيانات لتحقيق المعلومات المستهدفة فانه من الضرورى أن نقوم بعملية تقييم امكانيات الأداء لطرق تشغيل البيانات المتاحة .

وهناك عدد كبير جدا من الابعاد لكل طريقة من طرق التشغيل يجب ان ناخذها فى الاعتبار بالاضافة الى ذلك فالتقدم المستمر فى التكنولوجيا يسبب مشاكل كبيرة فى اختيار الطريقة المناسبة ، لانه فى حالة اختيار أحد الأساليب للتشغيل فانه سرعان ما يظهر أسلوب آخر أو اسلوب معدل أكثر تطورا مما يجعل الأسلوب المختار غير مناسب . ونقدم فيما يلى خمسة عشر عاملا من العوامل الأساسية لامكانيات الأداء وذلك ليس على سبيل الحصر الشامل ولكن لاظهار ضخامة المشكلة .

● **الاستثمار المبدئى :**

وهو المبلغ المبدئى المطلوب للحصول على الآلات والخامات اللازمة لتشغيل البيانات .

● **الاعـــداد :**

هو التكلفة المطلوبة لاعداد البيانات المجمعة بصفة أولية من اجل معالجة البيانات فى مرحلة تالية .

● **التمويل :**

وهو تكلفة تشغيل وحدة البيانات بواسطة الطريقة الجديدة .

● **العمالة الماهرة :**

مستوى التعليم والتدريب للافراد العاملين فى عملية تشغيل البيانات .

● **التكلفة المتغيرة :**

المقصود بها تكلفة وحدة البيانات من خلال ارتباطها مع التغييرات فى حجم البيانات .

● **المعيـارية :**

المقصود بها امكانية زيادة او نقص مقـــدرة تشغيل البيانات لكى تتوازن مع متطلبات التشغيل . فمثلا اذا كانت امكانيات احـــدى الآلات تشغيل ١٠٠٠ عملية يوميا ، وكانت متطلبات التشغيل هى ١٢٠٠ عملية فى اليوم ، فان ذلك يعنى أننا نحتاج الى آلتين لانجاز العمل مما يؤدى الى وجود طاقة فائضة (عاطلة) فى الآلات .

● **المرونـة :**

المقصود بها القدرة على تغيير اسلوب التشغيل لكى يتكافا مع التغيير فى المتطلبات أو حتى مع المتطلبات الجديدة .

● **التنــوع :**

هو القدرة على أداء كثير من العمليات المختلفة .

● **سرعة التشغيل :**

هى الزمن المطلوب لتحويل المدخلات الى مخرجات .

● **القدرة الحسابية :**

هى القدرة على أداء العمليات الحسابية والرياضية المعقدة .

● **الرقابـة :**

المقصود بها القدرة على التاكد من صحة أداء كل وظيفة من وظائف التشغيل كما هو مخطط لها .

● **الكشف الذاتى عن الأخطاء :**

هو كفاءة عناصر الطريقة فى تحديد أخطاء تشغيل البيانات .

● **مقدرة اتخاذ القرار :**

المقصود بها القدرة على الاختيار بين البدائل من أجل استمرار تشغيل البيانات .

● **التدهور فى النظـام :**

هو المستوى الذى ينحدر اليه نظام تشغيل البيانات بسبب تعطل أو عدم وجود عنصر من عناصر النظام . فمثلا تعطل وحدة التشغيل المركزية فى الحاسب الالكترونى تعنى انهيار وتعطل نظام الحاسب كله ، بينما غياب احد موظفى الحسابات فى النظام اليدوى يؤدى الى التقليل ـ فقط ـ بصورة هامشية من امكانيات تشغيل البيانات بذلك النظام .

● **مستوى الآليـة :**

المقصود بها المستوى المطلوب من ميكنة تشغيل البيانات .

وبعد أن عرضنا العوامل الخمسة عشر نقوم بالمقارنة بين طرق التشغيل المختلفـة على اساس هذه العوامل وهذه المقارنة موضحة فى الجـدول التـالى :

المقارنة بين عوامل الأداء لطرق تشغيل البيانات

العوامل / الطريقة	اليدوية	الالكتروميكانيكية	البطاقة المثقبة	الحاسب الالكترونى
الاستثمار المبدئى	قليل	قليل نسبيا	متوسط	عال
الاعداد	قليل	قليل نسبيا	عال نسبيا	عال
التمويل	قليل	متوسط	متوسط	عال
العمالة الماهرة	قليلة	قليلة نسبيا	متوسطة	عالية
التكلفة المتغيرة	عالية	متوسطة	قليلة نسبيا	قليلة
المعيارية	عالية	قليلة	قليلة نسبيا	متوسطة
المرونة	عالية	قليلة	متوسطة	قليلة
التنوع	قليل	قليل	متوسط	عال
سرعة المعالجة	قليلة	قليلة نسبيا	متوسطة	عالية
القدرة الحسابية	قليلة	قليلة	متوسطة	عالية
الرقابة على المعالجة	قليلة	قليلة نسبيا	متوسطة	عالية
الكشف الذاتى عن الأخطاء	قليلة	متوسطة	متوسطة	عالية
اتخاذ القرار	قليل نسبيا	قليل	متوسط	عال
التدهور فى النظام	قليل	قليل نسبيا	متوسط	عال
مستوى الآلية	قليل	قليل نسبيا	متوسط	عال

١/٢ المعلومات الرسمية وغير الرسمية :

يمكن تصنيف المعلومات الى معلومات رسمية ومعلومات غير رسمية • وتعتبر المعلومات الرسمية المنتج الاولى لنظام المعلومات الجيد وهى تتضمن القوانين المنظمة للمنشاة والقوانين الحكومية ، والعقود ، والنظم والاجراءات المحاسبية والاساليب المتبعة فى التخطيط ، والميزانيات ، والمتطلبات الرقابية ••• الخ • أما المعلومات الغير رسمية فهى تتضمن الآراء ولافكار والخبرات الشخصية والشائعات ••• الخ • وهذه المعلومات غالبا ما تتكامل مع المعلومات الرسمية وفى بعض الأحيان تستخدم بدلا من المعلومات الرسمية وذلك فى حالة عدم توافر تلك المعلومات • وتعتمد قيمة وفائدة هذه المعلومات على المستفيد نفسه ، فهو الذى يستطيع تحديد ما اذا كانت هذه المعلومات هامة أو مفيدة بالنسبة له وللمنشاة أم لا وتمثل المعلومات غير الرسمية عنصرا هاما من تطلبات المعلومات بالنسبة للمنشاة - وان كان هناك اتجاه فى عدد كبير من المنشآت الى عدم اعتبار المعلومات غير الرسمية جزءا من نظام المعلومات الأساسى •

اما التقارير بانواعها المختلفة والاحصائيات والكشوف المحاسبية فتعتبر أمثلة للنماذج الرسمية ذات التصميم المرن فى نظام المعلومات • وتعتبر الفواتير ، وطلبات الشراء وأذون الدفع وايصالات الاستلام أمثلة للنماذج الرسمية المصممة بطريقة غير مرنة فى نظام المعلومات •

ورغم أن هناك كميات هائلة من البيانات (الداخلية والخارجية) متاحة للمنشاة ، الا أن هذه البيانات ليست كلها صالحة للاستخدام فى الحصول على معلومات مفيدة فى الوقت المناسب للمنشاة أو المستفيد ، ويتضح من هذا أن الكم الكبير من البيانات ربما يعتبر عائقا للمنشاة اذا لم تستطع الاستفادة منها أو استخدامها الاستخدام الأمثل • وهناك أمثلة كثيرة لكميات من المخرجات التى تنتج من النظام والتى قليلا ما تستفيد بها المنشاة مثل

التقارير التى تهمل بسبب عدم تضمنها للمعلومات المطلوبة . واذا أخذنا فى الاعتبار تكلفة الحصول على هذه التقارير ، يتضح لنا ضرورة تطبيق نظام فعال للمعلومات يستطيع استخدام هذه البيانات فى مختلف المستويات بفاعلية وكفاءة للحصول على المعلومات المطلوبة للادارة .

٧/٢ الغرض من المعلومات (١) :

يمكن القول بان الغرض الأساسى من المعلومات هو زيادة مستوى المعرفة للمستفيد ، فالمعلومات تزود المستفيد بتصور عقلى عن فرد أو مجموعة من الأفراد ، أو مجموعة الأنشطة أو الأهداف . واذا تصورنا أن هناك معلومات خاصة بغياب العاملين فى منشاة ما ، أو الزيادة فى أسعار مجموعة من السلع فان ذلك يعطى تصورا للمستفيد مما يساعد فى اتخاذ القرارات اللازمة . مثال ذلك - تبلغ نسبة الغياب ١٠٪ من مجموع العاملين فى المنشاة - أو تبلغ الزيادة فى أسعار المواد الخام ١٢٪ عن أسعار العام الماضى - وبالنسبة للمستفيد هذه المعلومات ربما لا تعتبر نهاية المطاف وانما تعتبر بداية الحصول على مزيد من المعلومات ، فالمدير المالى ينظر الى المعلومات الخاصة بالزيادة فى أسعار المواد الخام على أنها بداية لمشكلة يجب على المنشاة أن تجد لها الحل المناسب مما يتطلب المزيد من المعلومات لتوفير المبلغ المطلوب وربما ينظر مدير المشروع الى المعلومات الخاصة بغياب العاملين على أنها بداية لاتخاذ عدد من القرارات الهامة التى بدورها تعتبر معلومات هامة للمستويات الادارية الأخرى .

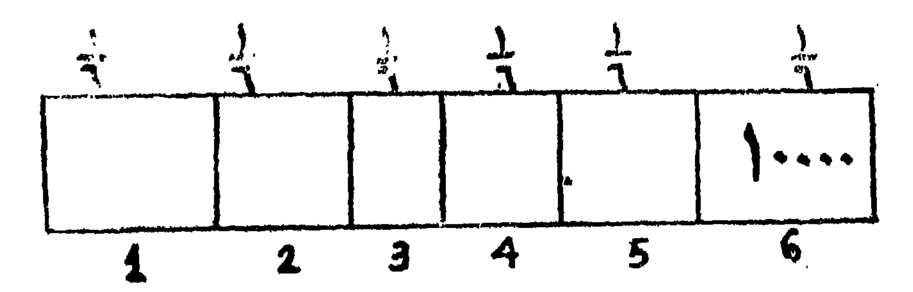
ويجب مراعاة أن تكون المعلومات المقدمة فى صورة صحيحة ومؤكدة ومتوفرة فى الوقت المناسب لأن عدم الدقة أو التأخير فى الحصول على المعلومات غالبا ما يؤدى الى اتخاذ مجموعة من القرارات الغير سليمة ، مما يؤثر فى العمل كله .

---

(1) J. Burch and others, Ibid.

وبالاضافة الى أن المعلومات تعتبر هامة جدا بالنسبة للمنشاة لحل المشاكل وأيضا يعتمد عليها فى عمليات التخطيط والرقابة واتخاذ القرارات فهى تعتبر عاملا هاما فى تقليل عدد البدائل المتاحة وتقديم البدائل الأكثر احتمالا للنجاح ، فمثلا اذا كان هناك مستثمر يريد الاشتراك فى أحد المشروعات فان على هذا المستثمر ان يتخذ مجموعة من القرارات للتاكد من جدوى الاستثمار فى هذا المشروع من عدمه وحتى يتخذ هذا القرار لابد من الحصول على مجموعة من المعلومات الصحيحة والدقيقة عن البدائل المختلفة وامكانية النجاح بالنسبة لكل بديل .

فمثلا اذا افترضنا انه لدينا ستة صناديق يوجد فى احداها مبلغ عشرة الاف جنيه ، والمشكلة تكمن فى تحديد اى الصناديق يحتوى على المبلغ المذكور ؟



وبفرض أنه لدينا محاولة واحدة فقط للاختيار وفى حالة عدم وجود معلومات كافية عن وجود المبلغ بالصندوق السادس فان احتمال النجاح فى اختيار الصندوق الذى يحتوى على المبلغ هى ١/٦ وبالتالى فان احتمال الفشل تكون (١ - ١/٦) أى ٥/٦ ، ومن هذا المثال يتضح انه فى حالة عدم توفر المعلومات ، فان احتمال الفشل يكون أكبر بكثير من احتمال النجاح ، ولكن اذا توفرت لدى متخذ القرار المعلومات أن المبلغ موجود اما فى الصندوق الأول أو الصندوق الأخير ففى هذه الحالة فان احتمال النجاح يرتفع ليصبح ١/٢ ، واذا توفرت معلومات أكثر لمتخذ القرار فعلم أن المبلغ

موجود فى الصندوق السادس فان نسبة النجاح تكون ١٠٠٪ ، ومن المثال السابق يتضح لنا أن الوظيفة الأساسية للمعلومات هى تزويد متخذ القرار بالمعلومات اللازمة وفى الوقت المناسب وذلك حتى يستطيع الاختيار بين البدائل المتاحة ٠

وتجدر الاشارة هنا الى ان المعلومات لا تكون أمرا لمتخذى القرار بما يجب ان يفعلوه بل تعمل على تزويدهم بالاحتمالات المختلفة لمجموعة من البدائل واحتمال النجاح بالنسبة لكل بديل ٠

وفى النهاية يمكن القول بأن الغرض الأساسى للمعلومات - بالاضافة الى زيادة المعرفة بالنسبة للمستفيد - هو تزويد الادارة بالمعلومات التى تساعد فى تجنب احتمالات الفشل وتقلل من البدائل الكثيرة المتاحة لحل المشكلة وحصرها فى عدد محدود مما يسهل من مهمة المدير فى اختيار أحسن البدائل ٠

٨/٢ اقتصاديات المعلومات (١) :

تعتبر المعلومات من الموارد الهامة للمنشاة ، وهناك موارد ملموسة مثل الأرض / الخامات / الآلات / رأس المال / ٠٠٠ الخ ، وموارد غير ملموسة مثل الشهرة / كفاءة التشغيل / مهارة القوى العاملة ٠٠٠ الخ ، وتعتبر المعلومات ضمن الموارد غير الملموسة ٠ والموارد الملموسة وغير الملموسة لابد وأن يكون لهما عائد وتكلفة مرتبطة بكل منهما ، والادارة الناجحة تعمل دائما على أن تجعل التكلفة أقل ما يمكن والعائد اكبر ما يمكن حتى تحصل على أقصى ربح ٠

---

(1) King, J. L.; and Schrems, cost - Benefit Ana'ys:s in Information Systems Developmemt and operation, 1978, Computer Surveys, Vol. 10, No. 1, pp. 19 - 34.

وفى احوال كثيرة يمكن حساب التكلفة والعائد بسهولة ، وفى أحيان اخرى تكون هذه العملية صعبة ومعقدة وخصوصا فى حالة الموارد غير الملموسة . وفى حالة حساب تكلفة الحصول على المعلومات الرسمية التى تعتبر مواردا غير ملموسة فان الامر يتطلب توظيف عدد من الموارد الملموسة مثل القوى العاملة والآلات والخامات اللازمة للتشغيل مثل الأوراق والبطاقات والشرائط ... الخ ، وقد زادت الحاجة الى المعلومات نتيجة التوسع فى أعمال المنشآت وهنا تكون الادارة مطالبة بضرورة احداث التوازن بين تكاليف الحصول على المعلومات وبين العائد المنتظر من استخدام هذه المعلومات .

ونحاول هنا أن نحدد باختصار اقتصاديات المعلومات من ناحية تكاليف الحصول على المعلومات والعائد المنتظر من استخدام المعلومات .

١/٨/٢ تكاليف الحصول على المعلومات :

تختلف تكاليف الحصول على المعلومات من منشاة الى اخرى ، واحيانا تبلغ تكلفة المعلومات فى احدى المنشآت حوالى ٥٠٪ من مجموع المصروفات بينما تبلغ أقل من ذلك بكثير من منشاة أخرى . ويرجع ذلك الى وجود عوامل كثيرة تؤخذ فى الاعتبار مثل :

● أولا : اختلاف أحجام المنشآت ، حيث توجد منشات كبيرة وأخرى صغيرة ، ومن جهة أخرى اذا أخذنا عدة منشآت من نفس الحجم فاننا نجد اختلافا فى التكاليف الخاصة بالمعلومات .

● ثانيا — اختلاف طبيعة عمل المنشاة ، فمثلا نجد ن هناك منشاة صناعية تقوم بتخصيص مبالغ ضخمة من ميزانيتها لخدمة قطاع المعلومات ، ولكن هذه المبالغ لا تمثل الا نسبة بسيطة من اجمالى مصروفاتها بالاضافة

الى ان العائد من هذه المعلومات يكون ذا فائدة هامة لعمل المنشاة ، ومن ناحية أخرى فان المبالغ الضخمة التى تخصصها احدى المنشآت لقطاع المعلومات ربما تمثل نسبة كبيرة من اجمالى المصروفات فى حين انها لا يمثل نفس النسبة لمنشاة أخرى ، مثال ذلك :

اذا قامت منشاة بتخصيص مبلغ ٣ مليون جنيه كتكاليف للحصول على المعلومات ويبلغ اجمالى مصروفاتها ٣٠ مليونا ـ فان نسبة تكاليف الحصول على المعلومات تمثل ١٠٪ من اجمالى المصروفات ، وعلى العكس من ذلك اذا تحملت منشاة أخرى مبلغ ٣ مليون جنيه كتكاليف للحصول على المعلومات اللازمة لها وكان اجمالى مصروفاتها ٦٠ مليونا فان نسبة تكاليف الحصول على المعلومات تمثل ٥٪ من اجمالى المصروفات وبالمقارنة بين المنشاتين يتضح لنا أهمية عدم أخذ تكاليف الحصول على المعلومات فقط كعامل أساسى للمقارنة بل يجب ايضا معرفة اجمالى المصروفات بالنسبة للمنشاة .

● ثالثا : أسلوب وفلسفة ادارة المنشاة نفسها مما يكون له أكبر الأثر على تكاليف المعلومات وعلى العائد منها بالنسبة للمنشاة وعلى الاستخدام الأمثل لتلك المعلومات ، فمثلا اذا اتخذت الادارة فى احدى المنشآت أسلوب النظم المتطور غير التقليدى فى ادارة عملياتها فان ذلك يستدعى توظيف معلومات اكثر فى عمليات التخطيط والرقابة واتخاذ القرارات مما يؤدى الى زيادة تكاليف الحصول على المعلومات ـ أما اذا اتبعت الادارة فى منشأة أخرى أسلوبا مغايرا لا يعتمد على أسلوب النظم فى ادارة عملياتها فيترتب على ذلك عدم الحاجة الى معلومات كثيرة ودقيقة فى عمليات التخطيط والرقابة واتخاذ القرارات مما يؤدى الى عدم تخصيص مبالغ كبيرة كتكاليف للحصول على المعلومات .

وعند حساب تكاليف الحصول على المعلومات يجب أن ناخذ فى الاعتبار

الأسلوب المحاسبى الذى تم استخدامه فى حساب هذه التكاليف • فعلى سبيل المثال توجد بعض المنشآت التى تقوم بحساب هذه التكاليف على انها تتضمن فقط تكاليف الآلات الخاصة بعملية تشغيل البيانات ، وهـذه بدورها ربما تختلف من منشاة لأخرى فهناك منشآت تستخدم الحاسبات الألكترونية ومنشآت أخرى تستخدم طرقا ميكانيكية أو طرقا يدوية فى تشغيل بياناتها •

وهناك عدد من الوظائف التى تعتبر فى بعض المنشآت ضمن تكاليف المعلومات بينما تحملها منشآت اخرى على التكاليف الخاصة بباقى انشطة المنشاة مثل بحوث التسويق ووظائف السكرتارية المختلفة وشئون العاملين والأرشيف وبعض الوظائف المحاسبية • وعند التعرض لتكاليف الحصول على المعلومات لابد من تحديد المفاهيم والاساليب التى على اساسها يتم حساب هذه التكاليف •

٢/٨/٢ عائد المعلومات :

كما ذكرنا سابقا فان تقدير عائد المعلومات أو الفائدة من المعلومات يعتبر من العمليات الصعبة والمعقدة فى بعض الأحيان اذ أن الغرض الأساسى للمعلومات هو زيادة المعرفة لدى المستفيد مما يجعله قادرا على التصرف أو أخذ القرارات المناسبة ، وبمعنى آخر فان العائد يمكن تحديده عن طريق الاجابة عن السؤال المطروح وهو : كم تساوى المعلومات بالنسبة للمستفيد ؟ أو ما هى قيمة المعلومات بالنسبة للمستفيد ؟ •

واذا أخذنا المثال الخاص بالصناديق الستة كمثال لتوضيح العائد من المعلومات ، نجد أن المستفيد فى حالة عدم توافر اية معلومات يمكن أن يحصل على مبلغ (١٠٫٠٠٠) جنيه باحتمال يعادل (١/٦) المبلغ الذى ذكر - أى تقريبا ١٦٦٦ جنيها • أما اذا توافرت لدى المستفيد معلومات

بأن المبلغ موجود اما فى صندوق الأول أو الصندوق السادس فان احتمال النجاح يصبح ١/٢ وتكون قيمة العائد المتوقع للمعلومات ٥٠٠٠ جنيه . ولكن هل المعلومات تساوى فعلا هذه القيمة بالنسبة للمستفيد ؟ .

نجد أن اجابة هذا السؤال تعتمد على تكلفة الحصول على هذه المعلومات ، فاذا كانت هذه التكلفة أقل من قيمة العائد المتوقع فان المعلومات فى هذه الحالة تكون ذات قيمة بالنسبة للمستفيد . فمثلا اذا تكلف المستفيد مبلغ ٧٠٠٠ جنيه فى سبيل حصوله على معلومات بأن المبلغ يوجد فى الصندوق الأول أو الصندوق السادس - ففى هذه الحالة يتكلف المستفيد أكثر من قيمة العائد المتوقع ، ولكن اذا تكلف نفس المبلغ فى سبيل الحصول على معلومات بأن المبلغ يوجد فى الصندوق السادس ففى هذه الحالة تعتبر القيمة المتوقعة للعائد من المعلومات أكثر من التكاليف المدفوعة للحصول عليها .

وفى بعض المعلومات الرسمية تكون القيمة المتوقعة للمعلومات هى العائد المنتظر من تنفيذ عملية معينة . فمثلا عند تحصيل رسوم مستحقة للمنشأة فى الموعد المحدد ، اذا لم تتوافر معلومات عن هذا الموعد أو عن مكان التحصيل .. الخ ، فان المبلغ الواجب تحصيله لن يحصل ، ويعتبر فى هذه الحالة خسارة للمنشأة وبالتالى فان العائد من المعلومات هنا يساوى المبلغ الواجب تحصيله مخصوما منه تكاليف تحصيل هذا المبلغ .

وتظهر القيمة المتوقعة للمعلومات أيضا فى حالة وجود عدد من البدائل المتاحة واذا توافرت المعلومات بأن هناك بديلا أفضل من بين البدائل المتاحة فان قرار الادارة باستخدام هذا البديل قد يوفر مبالغ طائلة للمنشأة .

وعلى سبيل(١) المثال بافتراض أن احدى المنشآت تستخدم نظاما معينا للصيانة تكلفته السنوية ٥٠٠٫٠٠٠ جنيه ، وعن طريق توافر معلومات

جديدة استطاعت ادارة المنشأة ان تتعرف على بديل آخر لنظام الصيانة المستخدم بحيث يوفر النظام الجديد للصيانة ١٠٪ من التكاليف - أى حوالى ٥٠٫٠٠٠ جنيه سنويا ، ولكن تكاليف البحوث المستخدمة للحصول على المعلومات تبلغ حوالى ٧٥٫٠٠٠ جنيه بالاضافة الى أن النظام الجديد يحتاج الى مصاريف تشغيل تبلغ ١٠٫٠٠٠ جنيه سنويا ٠ من هنا نستطيع القول بان العائد من المعلومات يساوى ٤٠٫٠٠٠ جنبه (٥٠٫٠٠٠ - ١٠٫٠٠٠) كما أن المنشأة تستطيع تعويض تكاليف الحصول على المعلومات والتى تبلغ ٧٥٫٠٠٠ جنيه فى اقل من سنتين ، وبالطبع عند حساب العائد من المعلومات فى هذه المنشاة يجب أن ناخذ فى الاعتبار عدة عوامل اخرى مثل قيمة النقود نتيجة لمعدلات التضخم السنوية بالاضافة الى تكاليف الحصول على راس المال والعائد المنتظر من استخدام راس المال ٠

اسئلة البـــاب الثانى

١ ـ كثيرا ما تستخدم كلمتى البيانات والمعلومات بمعنى واحد فما رايك فى ذلك ؟

٢ ـ يتم تحويل البيانات الى معلومات من خلال مجموعة من العمليات التنفيذية ـ اشرح هذه العمليات ٠

٣ ـ اكتب مذكرات مختصرة عن :

ـ أهم خصائص المعلومات ٠

ـ المعلومات الرسمية وغير الرسمية ٠

٤ ـ قارن بين الطرق المختلفة لتشغيل البيانات من حيث العناصر التالية : المدخلات / التشغيل / التخزين / المخرجات / الرقابة ٠

٥ ـ تعتبر متطلبات تشغيل البيانات وامكانيات الأداء من المعايير الأساسية فى اختيار طريقة تشغيل البيانات ـ ناقش هذه العبارة ٠

٦ ـ تعتبر تكاليف الحصول على المعلومات والعائد منها عاملين أساسيين فى دراسة اقتصاديات المعلومات ـ اشرح هذه العبارة ٠

الباب الثالث

اساليب حفظ واسترجاع المعلومات

Information Storing and Retrieving Techniques

أساليب حفظ واسترجاع المعلومات

Information Storing and Retrieving Techniques

١/٣ مقدمـــة :

نتيجة للزيادة الهائلة فى كمية المعلومات المتداولة فى منشآت الأعمـال الحديثة ، فقد ظهرت أساليب متنوعة تهدف الى حفظ (تخزين Storage) واسترجاع المعلومات بسهولة ويسر فى الوقت المناسب ، وبالكيفية الملائمة لمختلف المستفيدين ·

ويمكن تصنيف أساليب حفظ واسترجاع المعلومات الى :

- أساليب يدوية (تقليدية) ·
- اساليب آلية (غير تقليدية) ·

وسيتضمن هذا الباب عرضاً لمزايا وحدود كل من الأسلوبين السابقين مع دراسة وافية لأحدث الأساليب الآلية المعاصرة وهى الحاسب الألكترونى والميكروفيلم ·

٢/٣ الأساليب اليدوية (التقليدية) :

ظلت الأساليب اليدوية لحفظ واسترجاع المعلومات مستخدمة لفـترة طويلة من الزمن ، وتعتبر الى الان مناسبة لبعض المنشآت ولكثير من الحالات ، ولكن بسبب الزيادة الكبيرة فى كمية المعلومات ، والتى أطلق عليها البعض - تجاوزا - انفجار المعلومات ، أصبحت الأساليب اليدوية غير قادرة على أداء وظيفتها على الوجه الأكمل ، ومن أمثلة الأسـاليب اليدوية (التقليدية) : الملفات والبطاقات المتداولة بطريقة يدوية ·

ونجد ان لكل اسلوب استخداماته المناسبة التى تتحقق عن طريق المزايا والصفات التى يتميز ويتصف بها كل اسلوب .

١/٢/٣ مزايا الأساليب اليدوية :

١ - سهولة وبساطة تصميم النظام .

٢ - سهولة تشغيل النظام .

٣ - لا تتطلب معدات خاصة .

٤ - تحتاج الى تكاليف راسمالية قليلة حيث أن تكاليف المدخلات والتشغيل والمخرجات اقل بكثير من التكاليف الخاصة بالأساليب الآلية .

٥ - لا تحتاج الى خبرات خاصة أو متقدمة فى مراحل التصميم والتشغيل ولكن تحتاج الى فهم لمتطلبات واحتياجات النظام .

ومن أمثلة المعدات التى تستخدم فى الأساليب اليدوية :

١ - دواليب حفظ الملفات .

٢ - الدواليب الراسية لحفظ الملفات (الشانون) .

٣ - الملف الدوار .

ويستخدم النظام اليدوى فى حفظ واسترجاع المعلومات فى الحالات الاتيسة :

١ - ثبات المعلومات - نسبيا - فى الوثائق والمستندات التى يتم التعامل فيهـا .

٢ ـ احتواء الوثائق والمستندات على موضوع واحد أو موضوعين على الأكثر .

٣ ـ توافر المساحة المكانية اللازمة لحفظ البيانات والمعلومات .

٤ ـ عدم التعقيد فى احتياجات المستفيدين من النظام عند طلبهم للمعلومات ـ وبمعنى أن احتياجاتهم تتصف بالبساطة وعدم التعقيد .

٥ ـ امكانية التنبؤ بالاحتياجات من المعلومات فى المستقبل .

وتجدر الاشارة هنا الى أن جميع المستندات والوثائق المستخدمة فى النظام اليدوى تكون فى شكل ورقى وتكون منظمة ومحفوظة فى الملفات طبقا لدالة معينة مثل الموضوع ، الاسم ، الرقم ... الخ ، وهذه الدالة تسمح بسهولة الاسترجاع .

٢/٢/٣ حدود الأساليب التقليدية :

١ ـ الزيادة الرهيبة فى كمية الوثائق والمستندات وفى أعداد الملفات المستخدمة وخصوصا فى حالة عدم توافر المساحة اللازمة للحفظ مما يخلق مشكلة تكدس فى المنشاة .

٢ ـ تعدد وتعقد الاحتياجات من النظام ، بمعنى الحاجة الى الحصول على معلومات مركبة اى وجود المعلومات فى أكثر من وثيقة ومستند .

٣ ـ احتواء الوثائق والمستندات على أكثر من موضوع مما يجعل عملية الاسترجاع صعبة وشاقة .

٤ - صعوبة التنبؤ باحتياجات المستفيدين من المعلومات وخصوصا فى حالة التغيير المستمر فى نوعيات هذه المعلومات .

٣/٢/٣ انواع الاساليب اليدوية (التقليدية) :

يمكن تقسيم الأساليب اليدوية (التقليدية) المستخدمة فى حفظ واسترجاع المعلومات الى :

(أ) الملفات اليدوية التى يمكن تصنيفها الى :

- ملفات حالة .
- ملفات موضوع .

(ب) البطاقات اليدوية التى يمكن تصنيفها الى :

- بطاقات حالة .
- بطاقات موضوع .

وتحتوى ملفات الحالة على جميع المستندات والوثائق الخاصة بحالة معينة ويتم تنظيم وترتيب هذه الملفات طبقا لدالة معينة مثل رقم أو اسم الحالة ومثال ذلك : الملفات الخاصة بالعاملين حيث من المعروف أن كل موظف أو عامل لابد وان يكون له ملف خاص به يحتوى على جميع المستندات والوثائق المؤيدة لحالته (مستندات التعيين / الاجازات بمختلف انواعها العلاوات والترقيات / ... الخ) ، وتكون هذه الملفات مرتبة ــ غالبا ــ اما باسم أو برقم الحالة .

مثال آخر ، الملفات الخاصة بتعامل المنشاة مع منشآت أخرى حيث يكون لكل منشاة يتم التعامل معها ملف يحتوى على جميع الوثائق المؤيدة لهذا التعـــامل .

اما ملفات الموضوع فتحتوى على جميع المستندات والوثائق الخاصة بموضوع معين ، ويتم ترتيب هذه الملفات طبقا لنوعيات الموضوعات بحيث يتم تصنيف هذه الموضوعات ثم ترتيب الملفات طبقا لاسم الموضوع · مثال ذلك يمكن تصنيف الموضوعات الى شئون مالية ـ أفراد ـ مشتريات ـ الخ وداخل الموضوع الخاص بالشئون المالية يمكن ترتيب الوثائق الخاصة بالتعيينات / الاجازات / الاعارات / المعاشات / ٠٠٠ الخ ·

وهناك مشاكل تقابل الملفات اليدوية سواء كانت ملفات حالة أو ملفات موضوع ، يمكن أن تؤدى الى صعوبة التعامل مع النظام وفى بعض الأحيان ربما تؤدى الى فشل النظام اليدوى ، ومن أمثلة هذه المشاكل :

١ ـ الاتفاق على نظام لتصنيف وترتيب الملفات والوثائق يسمح بسرعة الاسترجاع ويتم الاتفاق عليه من قبل المستفيدين من النظام ·

٢ ـ ضرورة البحث فى عدد كبير من الملفات فى حالة الحاجة الى الحصول على المعلومات المتعددة مما يستلزم اجراء عمليات تحليل ومقارنة والتى يصعب اجراؤها بسهولة فى النظام اليدوى ·

٣ ـ الحاجة السريعة لنوعية من المعلومات خاصة بعدة موضوعات ومحفوظة فى أكثر من ملف مما يستلزم اجراء بحث مطول داخل الملفات لاستخلاص البيانات والمعلومات ثم ربطها ببعضها للحصول على الاجابة أو على المعلومات المطلوبة ·

اما بطاقات الحالة فتحتوى على البيانات والمعلومات الخاصة بالحالات بمعنى أنها تحتوى على البيانات والمعلومات الهامة والقيمة الموجودة داخل ملفات الحالة · وترتب هذه البطاقات اليدوية طبقا لدالة معينة مثل رقم

أو اسم الحالة ومثال ذلك : بطاقات الحالة الخاصة بالأفراد حيث يكون لكل موظف أو عامل بطاقة خاصـة به مدون بها البيانات الشخصية لكل فرد بالاضافة الى أى بيانات هامة وقيمة بالنسبة لهذا الفرد .

وتحتوى بطاقات الموضوع على جميع البيانات والمعلومات الهامـة والقيمة الخاصة بالموضوعات الخاصة بالمنشأة وترتب هذه البطاقات طبقا لدالة معينة مثل رقم أو عنوان الموضوع .

وهناك مشاكل تقابل استخدام هذه البطاقات اليدوية ، سواء كانت خاصة بحـالة أو موضوع معين ، يمكن أن تؤدى الى فشل النظـام نذكر منهــا :

١ ـ مشكلة تعديل وتحديث البطاقات كلما لزم الأمر ذلك وارتفاع تكاليف التعديل والتحديث .

٢ ـ ترتيب هذه البطاقات بحيث تخـدم طلبـات المستفيدين ورغباتهم المختلفـة .

٣ ـ تسجيل بيانات ومعلومات خاطئة على البطاقات وعدم الـدقة فى التسجيل مما ينتج عنه استرجاع معلومات خاطئة .

٤ ـ ضياع وتلف البطاقات نتيجة لكثرة الاستخدام أو نتيجة للحفظ بطريقة خاطئة أو استخدامها بواسطة عدد من الأفراد غير متخصصين .

٤/٢/٣ تنظيم الملفات اليدوية :

بالاضافة الى ملفات الحالة والموضوع المستخدمة فى الأسلوب التقليدى فيمكن أن تنظم الملفات المستخدمة كالآتى :

١ ـ النظام الأبجدى ٠

٢ ـ النظام الرقمى ٠

٣ ـ النظام الأبجدى / الرقمى ٠

٤ ـ النظام الجغرافى ٠

١ ـ النظام الأبجدى :

يعتبر النظام الأبجدى لحفظ الملفات هو أكثر النظم استخداما حيث يتصف بسهولة الفهم والتعلم وبواسطته يقوم الموظف بالبحث عن الملف فى المكان المخصص بالحفظ (دولاب / درج / رقم) مستعينا بالحرف الأبجدى الأصلى ويبحث عن الملف المطلوب والذى يكون مرتبا أبجديا داخل الدرج أو الدولاب ٠ وللمساعدة فى سرعة استرجاع الملف لابد من توافر الآتـى :

يوجد على كل درج أو دولاب لوحة أو بطاقة موضح بها الحروف الأبجدية للمحتويات مثل أ ب جـ وتكون هذه البطاقات موضوعة فى الجزء المرئى العلوى من الجهة اليسرى أو المنتصف والموظف الكفء سوف يركز نظـره أولا جهة يسار أو منتصف الدرج حتى يستطيع الحصـول السريع على الملف ٠

٢ ـ النظام الرقمى :

النظام الرقمى فى حفظ الملفات يتميز بمدى واســع وكبير للأرقام المستعملة ٠ وغالبا ما يحتاج النظام الى وجود فهرس أبجدى أولا يسمى ملف الفهرس مدونا به أرقام الملفات وبالتالى فهذا النظام يتطلب من الموظف الرجوع الى ملف الفهرس للبحث عن الملف بواسطة الحرف الأبجدى ثم

ينظـر الى الرقم المقابل لاسـم الملف ثم يبحث عن الملف فى الدواليب أو الأدراج •

ويمكن استخدام نظم عددية متقدمة بحيث يتم فهرسـة المستند أو الوثيقة بواسطة ثلاثة أرقام :

- رقم المستند •
- رقم الملف •
- رقم الدولاب •

فمثلا يمكن فهرسة احد المستندات هكذا (٣ : ١٤ : ٣٢) ومعنى ذلك أن المستند المطلوب موجود فى الدولاب رقم ٣ الملف الرابع عشر وهو البند رقم ٣٢ من الملف •

٣ - النظام الأبجدى الرقمى :

هو نظام مشترك بين النظامين وفيه يتم ترتيب الملفات أبجديا واعطاء ارقام للمستندات والوثائق مع وجود بطاقة ارشادية مرتبة أبجديا ومسجل بها الأرقام أمام الأسماء •

٤ - النظام الجغرافى :

قد يكون من الملائم فى بعض الأحيان حفظ الملفات جغرافيا فمثـلا المنشآت التى لها فروع تفضل استخدام النظـام الجغرافى لأن ذلك يعطى مرونة أكثر فى العمـل ونفس الشىء فى المنشـاة التى لديها مندوبى بيـع فيمكن تقسيم ملفات المبيعات جغرافيا حسب مناطق البيع أو تحتفظ الملفات فى مكتب التصدير والاستيراد حسب أسماء الدول التى تتعامل معها •

نظـام الاحـالة :

يتم استخدام نظام الاحالة سواء عن طريق بطاقة الاحالة أو مستند الاحالة ، وفى بعض الأحيـان تتم الاشارة أو الاحالة على غلاف الملف نفسـه ٠

وفى بعض الحالات الخاصة التى يكون فيها المستند هاما يتم تصويره وحفظه فى ملفات مختلفة بدلا من استخدام بطاقة الاحالة ٠

نظم المتابعـة :

تعتبر واحدة من أهم المشاكل فى نظام الحفظ اتجاه المديرين وغيرهم من الموظفين الى الاحتفاظ بالملفات والمستندات لأطول مما هـو ضرورى وهذا يسبب مشاكل خطيرة أمام موظفى الحفظ حيث أن المراسلات المستقبلة تكون فى جميع الأوقات وفى المقابل يكون الملف غير متواجد فى مكانه مما يسبب حفظ المستندات الخاصة به فى ملف مؤقت انتظارا لرجوعه ٠ ومن أجل ذلك يتم عمل نظام المتابعة فى قسم الحفظ ، ونظم المتابعة الأكثر استعمالا هى :

(أ) نظام الفحص اليومى :

وهـذا النظام يتطلب حجم محدود لملفات الحفظ ، وعلى رئيس قسم الحفظ ان يقوم يوميا بفحص الملفات ويدون اى ملفات تكون قد تاخرت اكثر من اللازم ويتصل بعد ذلك بالأفراد المعنيين لارجاع الملفات ثانية أو اعطاء تعليمات جديدة بناء على طلباته ٠ ويكون نظام الفحص اليـومى سهلا جـدا اذا استخـدم دفتر الملفات المطلوبة اليومى اذ بمجرد النظر اليه يمكن معرفة الملفات التى بالخارج وأيها قد تاخر اكثر من المقرر له ٠

(ب) نظـام المفـكرة :

يعتبر من النظم المفيدة جدا لأسباب متعددة حيث يوفر طريقة للأمن ليس فقط لارجاع الملفات ولكن أيضا لاجراءات المراجعة المنظمة . وكمثال لذلك ، قد يرغب مدير الانتاج فى مراجعة تقدم العمل فى مشروع معين فى فترات منظمة وعليه فانه يطلب الملف الخاص بهذا المشروع فى اليوم الخامس عشر من كل شهر ، ولذلك يتم تسجيل هذا الطلب فى نظام المفكرة مع اشعار موظف الحفظ بمذكرة عن اليوم المطلوب . وبالمثل فان ملف الدين المتوقف عن الدفع اذا طلب بواسطة المحاسب فانه سيوقف أى توريدات جديدة اليه فى تاريخ معين اذا لم يتعدل موقفه الحسابى فى كل شهر . ويتكون نظام المفكرة من مجموعتين من البطاقات ، احداهما مجموعة معنونة باسماء الشهور والثانية معنونة بالأيام ، ويمكن أن توضع السجلات فيه عند النقطة المطلوب فيها اتخاذ قرار ويلى ذلك عمل مراجعة يوميـة وشهرية عليه .

ويمكن شرح طريقة استعماله كالآتى :

عند خروج الملفات من الارشيف فان قصاصة طلب الملف توضع فى قسم السجل اليومى عند النقطة التى يجب أن يسترد فيها وعليـه فان الملف المطلوب فى اليوم العاشر لمدة ٣ أيام سوف يعود فى اليوم الثالث أو الرابع عشر .

وهنا يتم وضع قصاصة طلب الملف فى نظـام المفكرة عند اليـوم الرابع عشر والذى عنده يكون الوقت أكثر من المقرر فى طلب الملف الأصلى . واذا رجع الملف قبل هذا التاريخ فان قصاصة الطلب يتم سحبها وتمزيقها أما اذا لم يعد الملف فان الموظف المختص سوف يتم اخطاره لاعادته ثانية

٣/٣ الأساليب الآليـة (غير التقليدية) :

تواجه منشآت الأعمال الحديثة بمتطلبات متزايدة من المعلومات ونموا

مطردا فى حجم المعلومات المراد حفظها واسترجاعها ، وقد أدى ذلك الى تحول العديد من المنشآت الى الأساليب الآلية والتى تعمل على تحقيق مجموعة المزايا التالية :

١/٣/٢ مزايا الأساليب الآليـة :

١ ـ سرعة الاسترجاع حيث تتصف هذه الآلات ـ خصوصا الحاسب الإلكترونى ـ بالسرعة الفائقة فى استرجاع المعلومات المطلوبة وهذه السرعة تفوق سرعة الانسان بمراحل ٠

٢ ـ توفير الوقت بالنسبة للمستفيدين ، حيث أن الأساليب الآلية قادرة على الاحتفاظ بكميات هائلة من المعلومات ومع السرعة الفائقة فى استرجاع المعلومات فان وقت البحث عن المعلومات يكون اقل بكثير من الأساليب اليدوية ٠

٣ ـ امكانية الحصول على المعلومات باكثر من طريقة ، ولاكثر من غرض ، كما يمكن تحسين الخدمات بحيث تقدم بطرق افضل بكثر من الأساليب اليدوية ٠

٤ ـ اجابة الطلبات المعقدة للمستفيدين وتقديمها لمعلومات أفضـل واكثر دقة من الأساليب اليدوية ٠

وتستخدم الأساليب الآلية ـ غير التقليدية ـ لحفظ واسترجاع المعلومات فى حـالة :

١ ـ طول الوثائق واحتوائها على أكثر من موضوع ٠

٢ ـ تعقد احتياجات المستخدمين للمعلومات ٠

٣ ـ الحاجة الى الحصول على المعلومات بسرعة وخصوصا اذا كانت كمية المعلومات كبيرة ٠

٤ ـ عدم توافر الأماكن المناسبة لحفظ وتخزين الكميات الهائلة من الوثائق والمستندات ٠

وتجدر الاشارة الى أن المعلومات تحفظ فى الأساليب الآلية فى صورة مصغرة ويمكن حفظها فى ملفات غير تقليدية (الميكروفيلم) أو تحفظ محتويات الوثيقة أو المستند داخل الآلة بواسطة رقم مميز أو عنوان معين فى احدى ملفات الحاسب الألكترونى بوحدات التخزين الخلفية أو المساعدة ٠

٢/٣/٣ حدود الأساليب الآلية :

● الحاجة الى تكاليف راسمالية لانشاء النظام نظرا لاستخدام آلات ، ومعدات خاصة ٠

● الحاجة الى أفراد مدربين تدريبا خاصا على استخدام الآلات والمعدات ولديهم خبرة خاصة بالتعامل معها ٠

● الحاجة الى وجود نظم صيانة للآلات والمعدات لضمان الأداء الأمثل وتطوير الأساليب الفنية المتبعة فى نظم التشغيل ٠

٤/٣ خصائص أسلوب الحفظ الجيد :

يجب أن يحتوى أسلوب الحفظ الجيد الخصائص الآتية :

١ ـ البساطة :

يجب ان يتميز أسلوب الحفظ بسهولة الأداء وبساطة التشغيل ، وسهولة الفهم بالنسبة للأفراد المستجدين غير المتخصصين ٠

٢ ـ الأمـــن :

يجب أن تتناسب درجة الأمن مع أهمية المعلومات المطلوبة حيث أن هناك عدد من الملفات والسجلات يتطلب درجة عالية من الأمن مثـل ملفات العاملين ، الأجور ، وخطة الشركة ، .. الخ . فى حين أن هناك سجلات أخرى لا تحتاج الى نفس الدرجة من الأمن مثـل الكتالوجات والنشرات الخاصة التى يجب أن تكون متاحة وميسرة لكل العاملين .

٣ ـ الحجـــم :

تحتاج المنشأة الى ملفات شاملة للمعلومات وفى نفس الوقت تحتاج الى نظام لا يشغل مكانا كبيرا . ووجود سياسة واضحة ونظام سليم للحفظ والاسترجاع يساعد كثيرا فى استخدام أقل حيز ممكن .

فمثلا اذا كانت المستندات ذات طبيعة خاصة بحيث يتم التخلص منها بعد فترة زمنية فان ذلك يجب أن يكون واضحا فى سياسة الشركة .

٤ ـ المتابعـــة :

يمكن أن يطلب أحد المديرين ملفا معينا فى أى وقت لمعالجة موقف طارىء ، فاذا كان الملف غير موجود فى مكانه فان ذلك يؤدى الى صعوبة الاسترجاع والى وقت أطول فى البحث عن الملف وحتى نتلافى ذلك لابد من وجود نظام للمتابعة ويتم ذلك عن طريق بطاقة خاصة تسمى بطاقة متابعة الوثائق أو الملفات الخارجية مكتوب بها المكان الذى انتقل اليه الملف واسم الموظف الذى يستخدمه وبذلك يمكن متابعة الملفات التى تستخدم فى مكان بعيد عن مكانها .

٥ ـ التصنيف الملائم :

يجب أن يتميز أسلوب الحفظ الجيد باستخدام أسلوب التصنيف الملائم لكل قسم أو ادارة مع عدم التقيد بالنظام العام المتبع فى المنشأة .

فمثلا فى بعض الأحيان تكون هناك أساليب متعارضة فى التصنيف بالمنشأة الواحدة ، فقد تفضل احدى الادارات أن تكون السجلات مرتبة جغرافيا ، بينما يفضل قسم آخر ان تصنف موضوعيا ، وعليه اذا كان هذا التعارض يسبب مشاكل فى العمل يجب على النظام الجيد أن يعالج هذه المشكلة .

٣/٤ الحاسب الألكترونى Electronic Computer

الحاسب الألكترونى عبارة عن « آلة حاسبة الكترونية قادرة على تخزين كميات ضخمة من البيانات وتشغيلها عن طريق برامج معينة ، ثم استرجاعها فى فترة زمنية معينة » (١) .

ومن ذلك يتضح لنا أن الحاسب الألكترونى أو الكمبيوتر ليس عقلا الكترونيا ، فمن صفات العقل القدرة على التفكير والتخيل والابتكار ، وهذه الملكات لا يتصف بها الحاسب الألكترونى ، ولكنه يعمل من خلال برنامج أو مجموعة من البرامج التى تعد مسبقا بواسطة الانسان ، ثم يقوم الحاسب بتنفيذ أوامر البرنامج للحصول على النتائج المطلوبة .

ويمكن تعريف البرنامج بانه « مجموعة من التعليمات والأوامر الخاصة بالحاسب الألكترونى التى توضح خطوات حل المشكلة المراد التعامل معها بواسطة الحاسب » . ويمكن أن تكون هذه التعليمات والأوامر لعمليات ادخال واستخراج النتائج أو تعليمات خاصة بأداء العمليات الحسابية أو تعليمات خاصة باداء عمليات المقارنة المنطقية . ويطلق على الفرد المكلف باعداد البرنامج اسم « مخطط البرامج » .

---

(1) Larry long, Introduction to Computers and Information Processing. 1984, Printic - Hall - Inc.

ويتكون نظام الحاسب الالكترونى من :

- جهاز الحاسب ووحداته Hardware
- مجموعة البرامج Software

١/٤/٣ الوحدات الأساسية للحاسب الالكترونى :

تشترك جميع الحاسبات الالكترونية الرقمية فى انها مكونة من ثلاثة وحدات أساسية هى :

١ ـ وحدات الادخال : Input units

يتلقى الحاسب الالكترونى البيانات الخاصة بمشكلة معينة والبرنامج المناسب لحل هذه المشكلة عن طريق وحدات الادخال ومنها :

(أ) وحدة قراءة البطاقات المثقبة .

(ب) وحدة قراءة الشريط الورقى .

(جـ) وحدة قراءة الحبر المغنط .

(د) وحدة قراءة الحروف الضوئية .

(هـ) الوحدة الطرفية .

والوظيفة الأساسية لهذه الوحدات هى نقل البيانات من الوسط المسجلة عليه وتخزينها فى ذاكرة الحاسب .

٢ ـ وحدة التشغيل المركزية : Central Processing unit

تعتبر وحدة التشغيل المركزية القلب النابض للحاسب الالكترونى ، حيث أنها الوحدة الرئيسية فى الحاسب التى تحتوى جميع الامكانيات الضرورية لتخزين وتداول البيانات وأوامر التحكم وضبط جميع العمليات الداخلية

من حساب وتخزين واسترجاع وهى التى تحدد سرعة وقدرة الحاسب ، وتتكون هذه الوحدة من ثلاثة أجزاء هى :

(أ) وحدة التخزين ـ الذاكرة : Memorg

وهى وحدة تخزين وتداول البيانات بالحاسب حيث تقوم بتخزين البيانات والتعليمات اللازمة لتشغيلها وتقوم بارسال البيانات المراد معالجتها الى وحدات الحساب والمنطق واستقبال النتائج التى تم الوصول اليها وتعتبر وحدة التخزين همزة الوصل بين وحدات الحاسب المختلفة ٠

(ب) وحدة التحكم والرقابة الآلية : Control unit

وهذه الوحدة تقوم باعمال التحكم والرقابة الآلية والتنظيم والتنسيق بين وظائف الوحدات المختلفة وتقوم بالاضافة الى ذلك بتفسير التعليمات الموجودة بالبرنامج ومن ثم توجيه وتحديد العمليات اللازمة لجميع وحدات الحاسب ٠

(جـ) وحدة الحساب والمنطق : Arithmatic - Logic unit

وتقوم بأداء العمليات الحسابية الأساسية (جمع ، طرح ، ضرب ، قسمة) ، والمنطقية على البيانات الواردة لها من وحدة التخزين طبقـا للتعليمات الصادرة من التحكم ٠

٣ ـ وحدات الاخـراج : Output units

وتقوم هذه الوحدات باستقبال النتائج من وحدة التخزين واخراجها على وساط الاخراج المختلفة ومن أهم هذه الوحدات :

(أ) وحدة الطباعة الخطية ٠

(ب) وحدة العرض المرئى ٠

(جـ) وحدة رسم المنحنيات البيانية ٠

ويضاف الى هذه الوحدات وحدة الآلة الكاتبة الاستعلامية التى تستخدم فى تبادل التعليمات بين موظف التشغيل والحاسب الألكترونى (أى أنها تعمل كوحدة ادخال واخراج فى نفس الوقت) ٠

ويوضح شكل (١/٣) العلاقة بين الوحدات الأساسية للحاسب الألكترونى ٠

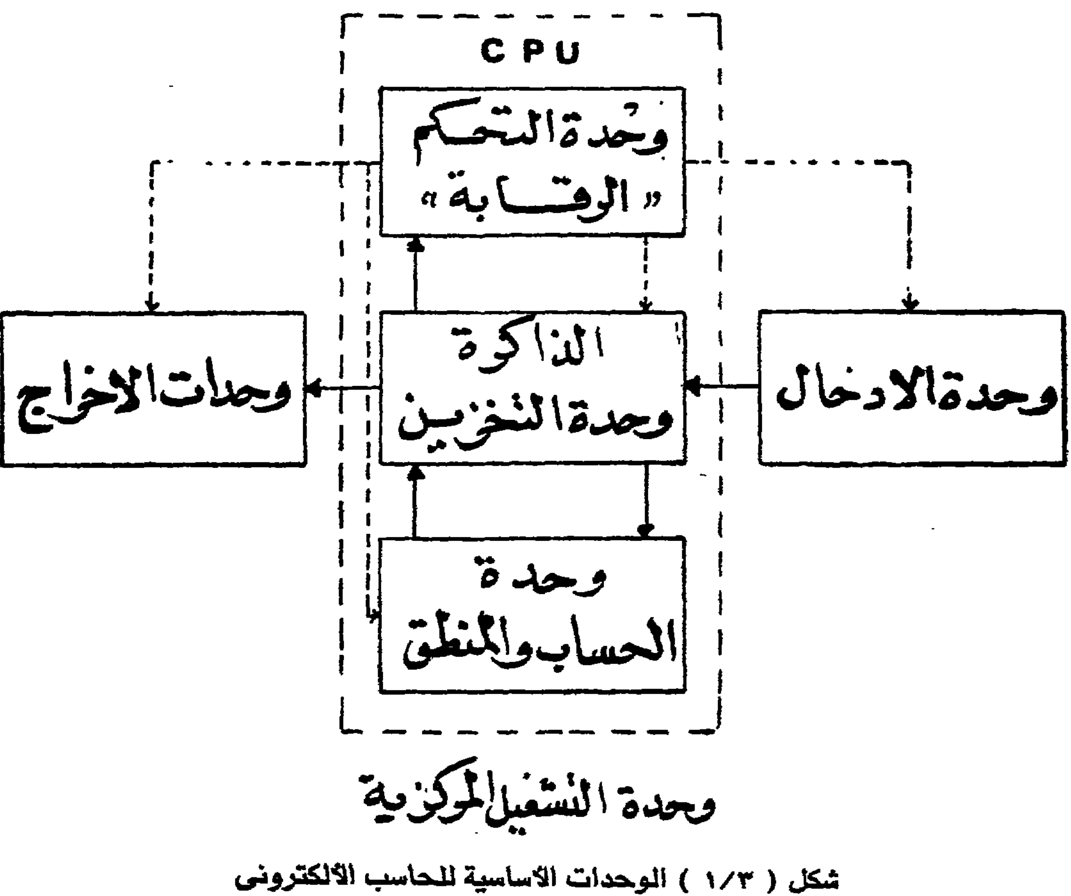
★ وحدات التخزين المساعد Auxiliary Storage Units

وبالاضافة الى الوحدات الأساسية المكونة للحاسب ، توجد وحدات اضافية تعرف بوحدات التخزين المساعد (وحدات التخزين الخلفية أو وحدات التخزين الثانوى) ، وتستخدم فى عمليات التخزين الدائم للبيانات أو كامتداد لوحدة التخزين الرئيسية (الذاكرة) ، عندما تكون كمية البيانات المتداولة أكبر بكثير من سعة الذاكرة ، ومن أمثلتها الشريط المغنط والقرص المغنط ٠

● الشريط المغنط Magnetic Tape

يعتبر الشريط المغنط من أكثر أوساط التخزين استخداما ، هو عبارة عن شريط من البلاستيك مغطى بطبقة من مادة سريعة المغنطة ، ويبلغ طوله فى المتوسط ٢٤٠٠ قدما وعرضه نصف بوصة ، ويمكنه تسجيل من ٢٤ الى ٤٠ مليون حرفا ٠

ويتم تسجيل البيانات على الشريط المغنط عن طريق وحدة الأشرطة المغنطة التى تحتوى رأس قراءة وكتابة البيانات (Read/write head) تقوم بتسجيل البيانات على الشريط أو قراءة هذه البيانات التى تم تسجيلها ، وغالبا ما تكون طريقة التسجيل على الشريط المغنط تتابعية ، ويتم الوصول الى البيانات بهذه الطريقة التتابعية ٠



شكل (١/٣) الوحدات الأساسية للحاسب الالكترونى

● القرص المغنط Magnetic Disk

يعتبر القرص المغنط من أوسع أوساط التخزين استخداما حيث يتصف بالسرعة الفائقة فى الوصول الى البيانات المطلوبة ، والقرص المغنط مغطى بطبقة من مادة سريعة المغنطة قادرة على الاحتفاظ بكمية ضخمة من البيانات أكثر من الشريط المغنط (٦٠ مليون حرفا فى المتوسط) وأسرع فى استرجاع البيانات .

ويتميز القرص المغنط بقدرته على الوصول والاسترجاع المباشر للبيانات ، كما يمكنه كذلك الوصول بطريقة تتابعية للبيانات المسجلة على القرص .

٢/٤/٣ البرامج الجاهزة للحاسب Computer Software

تحتوى البرامج الجاهزة للحاسب كافة أنواع البرامج التى تدير وتنظم وتراقب أجهزة الحاسب وتساعدها فى القيام بأداء وظائفها ويمكن القول أن البرامج تبعث الحياة فى الأجهزة ، أى أنه لا قيمة للأجهزة بدون البرامج ولا فائدة فى البرامج بدون الأجهزة .

ويمكن تقسيم برامج الحاسب الى مجموعتين رئيسيتين هما :

أولا ـ برامج تطبيقات الحاسب Computer Application Software

تتكون برامج تطبيقات الحاسب من البرامج التى تدير وتؤدى التطبيقات الخاصة التى يتم تنفيذها بواسطة الحاسب ، وتنقسم هذه البرامج الى مجموعتين رئيسيتين هما :

● **برامج التطبيقات التجارية :**

تتميز هذه البرامج بالتعامل مع أحجام هائلة من البيانات الداخلة والخارجة وتقوم بتنفيذ عدد قليل من العمليات الحسابية ويتم اعداد هذه البرامج – غالبا – بلغة الكوبول ٠

ومن أهم التطبيقات التجـــارية التى يتم تنفيذها على الحاسب تطبيقات البنوك والأجور ومراقبة المخزون والتسويق والمبيعات ، ٠٠ الخ ٠

● **برامج التطبيقات العلمية :**

وتتميز هذه البرامج بأداء عدد ضخم جدا من العمليات الحسابية والمنطقية ، بينما تتعامل مع كمية قليلة نسبيا من المدخلات ويتم اعداد هذه البرامج غالبا بواسطة لغة الفورتران ولغة البيسك ، ومن اهم التطبيقات العلميـــة التطبيقات الاحصائية والرياضية والهندســية وتطبيقات استخدام الحاسب كاسلوب تكنولوجى متطور لحل مشاكل الحياة اليومية ٠

ثانيا – برامج نظام الحاسب : Computer System Software

« تشمل برامج نظام الحاسب جميع البرامج التى تدير وتراقب اجهزة الحاسب بالاضافة الى ما تقوم بتنفيذه من عمليات » ٠ وتتكون هذه البرامج من مجموعتين فرعيتين رئيسيتين هما (١) :

(أ) لغــات تخطيط البرامج Programming Languages

مرت لغات تخطيط البرامج بثلاث مراحل للتطور :

– المرحلة الأولى : لغة الآلة ٠

---

(١) د٠ محمد السعيد خشبه ، مقدمة فى الحاسبات الالكترونية ١٩٨٤ دار المعارف ٠

ـ المرحلة الثانية : اللغات الرمزية •

ـ المرحلة الثالثة : اللغات ذات المستوى الرفيع •

● لغة الآلة **Machine Language**

استخدمت فى حاسبات الجيل الأول حيث كان مخطط البرامج يقوم بترجمة جميع تعليمات البرنامج الى اللغة التى يتقبلها جهاز الحاسب باستخدام الرموز الثنائية وكانت كتابة البرامج بهذه اللغة تتطلب اعباء كبيرة وصعوبات ضخمة مما ادى الى تضاؤل استخدام هذه اللغة وبالتبعية اثرذلك على انتشار الحاسبات الألكترونية •

● اللغات الرمزية **Symbolic Languages**

نتيجة للصعوبات البالغة التى نتجت عن استخدام لغة الآلة قامت الشركات المنتجة للحاسبات الألكترونية باختراع لغات جديدة لتسهيل وتبسيط عملية تخطيط البرامج • وتتكون هذه اللغات باختصار من مجموعة من الحروف والرموز التى تتصف بسهولة استخدامها نسبيا بالمقارنة بالرموز الثنائية •

● اللغات ذات المستوى الرفيع **High - level Languages**

وهى اكثر تطورا من اللغات الرمزية واكثر سهولة فى الفهم والاستخدام حيث تستخدم هذه اللغات كلمات وتعبيرات مشابهة للكامات والتعبيرات التى يستخدمها الانسان فى حياته ـ فمثلا أمر ادخال البيانات الى الحاسب يكون READ وأمر استخراج النتائج من الحاسب يكون PRINT أو WRITE وهكذا • كما ان هناك لغات تناسب التطبيقات العملية مثل لغة FORTRAN ولغة ALGOL ولغات تناسب التطبيقات التجارية مثل لغة COBOL ولغات تناسب التطبيقات التجارية والعلمية مثل لغة BASIC •

ويلزم استخدام اللغات الرمزية واللغات ذات المستوى الرفيع وجود « برنامج مترجم » ، تكون وظيفة هذا البرنامج ترجمة البرامج المكتوبة باللغة الرمزية أو اللغة ذات المستوى الرفيع الى لغة الآلة وذلك لأن الحاسب لا يتعامل الا مع لغة الآلة ومن هنا فانه من الضرورى أن يتواجد فى جهاز الحاسب برنامج المترجم Compiler program حتى يقوم بعملية ترجمة وتحويل أوامر البرنامج الى لغة الآلة .

ويعرف البرنامج المكتوب باللغة الرمزية أو باللغة ذات المستوى الرفيع باسم « برنامج المصدر » Source Program وبعد تحويل البرنامج الى لغة الآلة بواسطة برنامج المترجم يعرف البرنامج باسم « برنامج الهدف » Object Program (*)

(ب) نظم التشغيل : Operating Systems

« وهى مجموعة متكاملة من البرامج الجاهزة المصممة بواسطة الشركة المنتجة من اجل تشغيل وادارة الأجهزة المختلفة التى يتكون منها الحاسب الالكترونى وتنسيق العمل فيما بينها ومراقبة آدائها كما انها تقوم بمراقبة عمليات الادخال والاخراج والتخزين المختلفة » .

وينتج عن استخدام نظم التشغيل خفض مقدار التدخل من مشغل الحاسب أثناء التشغيل الى أدنى درجة ممكنة كما أن نظم التشغيل تعمل على تبسيط عملية تخطيط البرامج وذلك بالأداء الاتوماتيكى لعمليات الادخال والاخراج والتخزين وبعض الوظائف الأخرى لتشغيل البيانات .

☆ انواع نظم التشغيل :

(أ) نظام التشغيل ذو الشريط الممغنط :

ويخزن نظام التشغيل على شريط ممغنط ، واذا أريد استخدام جزء من برنامج نظام التشغيل يتم تعيين مكانه على الشريط ثم يتم نقله بواسطة نظام التشغيل الى ذاكرة الحاسب .

١ ـ زيادة كمية العمل :

يستخدم تعبير « كمية العمل » لوصف مقياس كمية العمل المؤداة بواسطة الحاسب فى فترة زمنية محددة وبتعبير آخر هو الفترة الزمنية ما بين ادخال البيانات الى الحاسب والحصول على النتائج المطلوبة • وتعتبر زيادة حجم كمية العمل فى الوظائف الرئيسية لنظام التشغيل دليلا على استخدام نظام الحاسب باقصى كفاءة ممكنة •

٢ ـ تقليل زمن ادارة العمل :

عند تشغيل برنامج معين ، فان موظف التشغيل يقـــوم بتحميل بعض البطاقات المثقبة الى وحدة قراءة البطاقات ، ويقوم بامداد وحـدة الطباعة بالورق ، ويقوم بضبط ملفات الشريط والقرص الممغنط ومن ثم يرسل اية معلومات رقابية لازمة مثل تاريخ التشغيل وعندما يكون البرنامج جاهزا للتشغيل يقوم موظف التشغيل بادخال الأمر الجاهز ومن المعروف أن جميع هذه الأعمال تستغرق أزمنة محددة بينما يمكث الحاسب خلال هذه الفترة بدون عمل ، ويقل الزمن بوضع البرامج المستخدمة فى أجهزة متشابهة معا •

ونظـــام التشغيل سيراقب اعـداد كل برنامج ويزوده بأية معلومات رقابيـــة لازمـــة •

٣ ـ جدولة العمـــل :

ويتم جدولة دورات تشغيل الحاسب من خلال عملية تصنيف العمـل وهى تجزئة الأعمال المطلوب تشغيلها الى مجموعة من دورات الاختبـار والمراجعة والترجمة وكذلك دورات انتـاج برامج التطبيقات • وتشـمل الأعمال الأخرى فى المجموعات ما يحتاجه استخدام وحدة قراءة البطاقات أو وحدة الطباعة وكذلك الأعمال التى تستخدم الشريط الممغنط أو الأقراص

المغنطة . ويتم ترميز هذه الأعمال على بطاقات تعريف العمل التى يتم تغذيتها الى الحاسب مع العمل ، ويتم جدولة الأعمال على أساس هذه التصنيفات من أجل تقليل زمن ادارة العمل ، وزمن دورة التشغيل الى ادنى حد ممكن .

ويمكن جدولة الأعمال أيضا على أساس الأولوية وذلك مما يسمح للأعمال المؤكدة بأخذ الأولوية على الأعمال الأخرى . فعلى سبيل المثال ، يعاد تشغيل الأعمال كلما دعت الحاجة بصفة عاجلة الى ذلك والتقارير المؤكدة تستغرق زمنا محددا بينما البعض الآخر يمكنه الانتظار . والأولوية العليا للأعمال سوف تؤدى أولا حتى وان تم حساب زمن ادارة العمل .

وشكل (٢/٣) يوضح جدول العمل لثلاثة برامج لها أولويات مختلفة فى انتظار دورة التشغيل (فى حالة الآلات متعددة البرامج) والعمل ذو الأولوية العليا يدخل أولا الى وحدة التشغيل المركزية ويبدأ تشغيله ثم العمل ذو الأولوية التالية وهكذا .

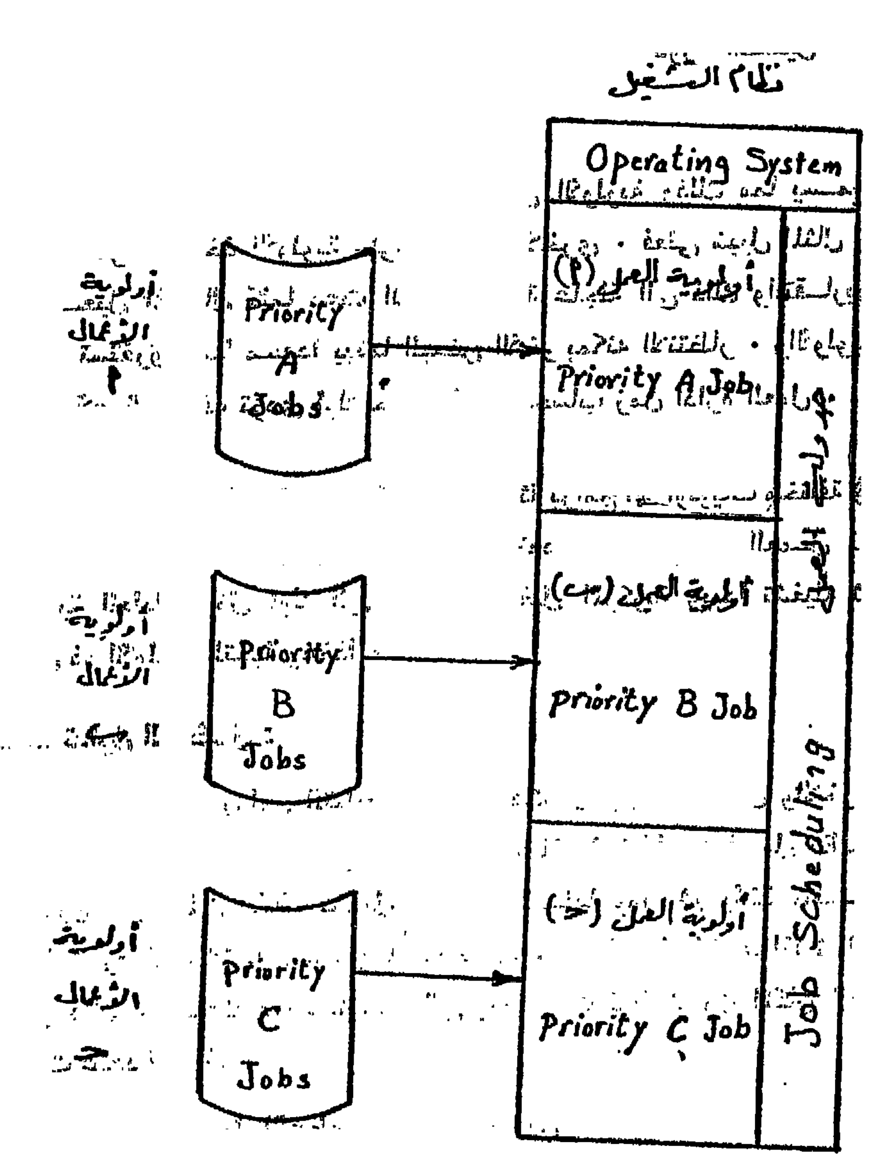
٤ ـ تداول الأعطال :

أثناء تشغيل برامج التطبيقات قد يحدث أن جهاز الادخال والاخراج يتم عليه الادخال أو الاخراج ثم يحدث عطل (توقف) فيعمل نظام التشغيل فورا على ايقاف تشغيل البرنامج لحظيا ومن ثم يأخذ نظام التشغيل رد فعل لازما لهذا الجهاز ويبدأ فى عملية ادخال أخرى اذا تطلب الأمر ذلك . وعندئذ يعود التحكم الى برنامج التطبيقات من المكان الذى يحدث عنده التوقف .

وخطوات تداول الأعطال تتلخص فيما يلى :

١ ـ تنفيذ برنامج التطبيقات .

٢ ـ حدوث عطل (توقف) فى وحدة الادخال أو الاخراج .



شكل (٢/٣) جدولة الأعمال في البرامج المتعددة

٣ ـ ينتقل التحكم الى نظام التشغيل ٠

٤ ـ يقوم نظام التشغيل برد الفعل اللازم ٠

٥ ـ يعود التحكم مرة خرى الى برنامج التطبيقات ٠

٥ ـ أسلوب « التاثير الفورى المباشر لوحدة الاخراج » :

ويعمل على تقليل أثر وحدات الادخال والاخراج البطيئة مثل ، وحدة قراءة البطاقات المثقبة أو وحدة الطباعة ، على زمن الحاسب ٠

٦ ـ نظم مراقبة الادخال أو الاخراج :

تتكون نظم مراقبة الادخال أو الاخراج من مجموعة من البرامج الفرعية وهى التى تؤدى جميع وظائف الادخال والاخراج المطلوبة ٠

وتنقسم نظم مراقبة الادخال والاخراج الى قسمين : طبيعية ومنطقية ٠

(أ) نظام مراقبة الادخال أو الاخراج الطبيعى :

والهدف الأساسى من نظام الادخال أو الاخراج الطبيعى هو بدء عملية الادخال أو الاخراج فى جهاز الادخال أو الاخراج من خلال الفترات الى وحدة التشغيل المركزية ٠

(ب) نظام مراقبة الادخال أو الاخراج المنطقى :

يتولد نظام مراقبة الادخال أو الاخراج عن طريق أوامر الادخال أو الاخراج الموجودة فى برنامج التطبيقات الذى كتبه مخطط البرامج ٠

ويتداول نظام مراقبة الادخال أو الاخراج جدولة المدخلات والمخرجات وتصحيح الأخطاء بها ، ويعرف الصفات المنطقية للملفات البيانات التى تحتوى وصفا لطول السجل ونوعه (ثابت أو متغير) وحجم قطاعات البيانات وتقسيماتها ٠

ومن المعروف أن نظم التشغيل الالكترونى تتميز بأحجام هائلة فى المدخلات والمخرجات وتتصف بالتعقيد الشديد لذلك فان استخدام نظم مراقبة الادخال أو الاخراج الى تبسط كثيرا من عمليات اعداد البرامج لهذه التطبيقات •

٧ ـ نظم مراقبة اتصال البيانات :

تعتبر برامج الادخال أو الاخراج ـ عادة ـ منفصلة عن البرامج الفرعية لنظام مراقبة الادخال أو الاخراج السابقة • وتؤدى هذه النظم بعض الوظائف مثل تجميع البيانات ، تحويل الرسائل ، تشغيل حركة المعاملات • وتقوم الوحدة الطرفية لاتصال البيانات بالفحص الاتوماتيكى لجميع انشطة الادخال والاخراج ويعرف هذا بالانتخاب والاعداد الاتوماتيكى لصفوف حركة المدخلات والمخرجات •

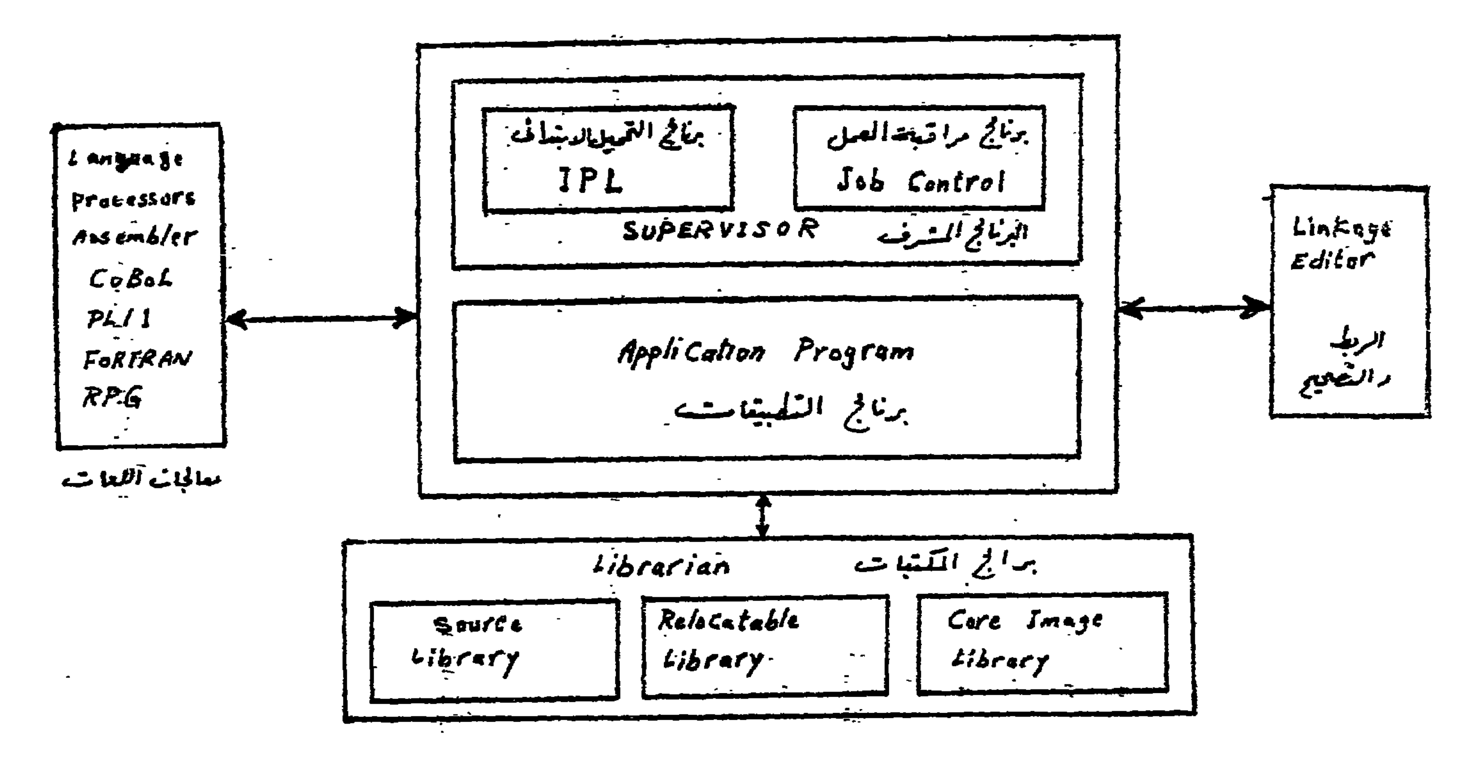
ـ مكونات نظام التشغيل (١) :

يشمل نظام التشغيل عددا من أجزاء البرامج المختزنة فى أوساط التخزين مثل الأشرطة والأقراص الممغنطة والمعروفة باسم « النظام المقيم » وتتحدد الأجزاء المميزة فى هذه المجموعة فى وقت تشغيل نظام الحاسب • وتعرف الأجزاء المتحدة التى تقوم باداء وظيفة أو مجموعة وظائف المكونات الرئيسية فى نظام التشغيل كما هو موضح بشكل (٣/٣) •

١ ـ برنامج التحميل الابتدائى :

عند بدء تشغيل جهاز الحاسب يكون نظام التشغيل مخزنا على القرص الممغنط ولاحضار البرنامج المشرف الى ذاكرة الحاسب يتم ذلك باستخدام برنامج خاص من أجزاء برامج نظام التشغيل يسمى « برنامج التحميل الابتدائى » •

(1) Don Cassel, Ibid.



شكل (٣/٣) المكونات الأساسية لنظام التشغيل

٢ ـ البرنامج المشرف :

يعرف البرنامج المشرف باسم البرنامج المنفذ (فى شركة ICL) وهو المسئول عن مراقبة جميع الانشطة داخل وحدة التشغيل المركزية وتبدأ جميع عمليات التحكم والرقابة على نظام الحاسب ـ دائما ـ بالبرنامج المشرف ومنها تمر الى أجزاء البرامج الاخرى لأداء الحاجات المختلفة ثم تعود مرة أخرى الى البرنامج المشرف • وسـوف يظهر دور البرنامج المشرف عند دراسة باقى مكونات نظام التشغيل التالية •

برنامج مراقبة العمل :

يحتاج مخطط البرامج الى وسائل اتصال مع نظام التشغيل ذلك عن طريق سلسلة من وامر التحكم تسمى لغة مراقبة العمل ، وتحدد هـذه الأوامر بداية ونهاية العمل بالاضافة الى تعريف كل خطوات العمـل فى الترجمة والربط والتنفيذ • ومراقبة العمل هى أحد عناصر نظام التشغيل ، وهى التى تقرأ أو تفسر أوامر مراقبة العمل • ولكل شركة حاسبات لغة مراقبة العمل الخاصة بها •

معالجات اللغـة :

يقوم معظم مخططى البرامج باعداد برامجهم باللغات ذات المسـتوى الرفيع وهذه اللغات ليست معدة بالشكل الذى يتطلبه الحاسب مما يستلزم تحويلها الى لغة الآلة بواسطة مجموعة من البرامج التحويلية (البرنامج المجمع ، البرنامج المترجم ، البرنامج المولد) ، وتعتبر هذه البرامج احدى مكونات نظام التشغيل وتعرف باسم معالجات اللغات •

٣/٤/٣ خطوات تخطيط البرامج للحاسب الالكترونى (١) :

(أ) اعداد النظم ـ قبل اعداد برنامج الحاسب •

---

(1) Robert Stern & Nancy Stern, Principles of Data Processing, 1987, John Wiley & Sons Inc.

(ب) اعداد برنامج الحاسب الالكترونى .

١ - تعريف المشكلة .

٢ - اعداد خرائط سير البرنامج

٣ - ترميز البرنامج .

٤ - ترجمة برنامج المصدر وتنفيذه .

٥ - توثيق البرنامج

(أ) اعداد النظم - قبل اعداد برنامج الحاسب :

الخطوة الأولى هى دراسة النظم .

ويقوم باعدادها محلل النظم فهو يدرس أساليب العمل بالمنشاة ثم يعيد تنظيمها فى عمليات ذات كفاءة عالية وعندئذ يوصى باستخدام جهاز الحاسب الالكترونى المناسب .

وقد تتطلب مجموعة التطبيقات الموجودة بالمنشاة استخدام الحاسب الالكتروني لاداء وظائف معينة وذلك للحصول على المخرجات المطلوبة .

ويقوم محلل النظم بتزويد مخطط البرامج بالمتطلبات المحددة للعمل وبنماذج تصميم بيانات المدخلات ونماذج تصميم المخرجات . وتظهر متطلبات العمل فى شكل يحدد كيف يمكن اداء العمليات للحصول على المخرجات المطلوبة .

(ب) اعداد برنامج الحاسب الالكترونى :

يجب أن يحدد محلل النظم مع القائمين على العمل ، المتطلبات الاساسية للعمل ، ويجب أن يراجع ويتاكد من دراسته لكل مرحلة من مراحل

العمل يقوم بتزويد مخطط البرامج بهذه الدراسة وعلى المخطط ان يستكمل هذه الدراسة ـ اذا لزم الامر ـ بحيث يصبح على دراية تامة بالآتى :

- نوع وحجم كل حقل من حقول المدخلات ٠
- كمية البيانات الداخلة وعدد مرات تكرارها والأوساط المسجلة عليهـا ٠
- العمليات المطلوب اجراؤها على المدخلات للحصول على المخرجات ٠
- الأساليب الواجب اتباعها لتنفيذ هذه العمليات ٠
- نوع وحجم كل حقل من حقول المخرجات ٠
- كمية بيانات المخرجات وعدد مرات تكرارها والأوساط اللازمة لها ٠

١ ـ تعريف المشكلة :

يقوم محلل النظام بتحديد المشكلة ، ويقدم تقرير عن دراسة تحديد المشكلة ، وبعد موافقة الادارة المعنية على هذا التحديد يقوم مخطط البرامج بتعريف المشكلة حتى يستطيع تحديد الخطوات التى يجب اتباعها فى كتابة البرامج للحصول على النتائج المطلوبة ٠

٢ ـ رسم خرائط سير البرنامج :

بعد تعريف المشكلة يقوم مخطط البرامج بوضع صورة عامة لما سيقوم البرنامج بتنفيذه وكيف يتم التنفيذ ، وقبل كتابة أوامر البرنامج يجب على مخطط البرامج أن يضع الخطوط الرئيسية للمنطق الذى يستخدمه فى كتابة

البرنامج وبهذه الطريقة يضمن أن يحقق البرنامج المخرجات المطلوب الوصول اليها باقل أخطاء ٠

والصورة المثلى لاعطاء صورة عامة عن المنطق المستخدم فى البرنامج هى رسم نموذج توضيحى يطلق عليه « خريطة سير البرنامج » التى توضح عناصر البرنامج بصورة متكاملة منطقيا ٠ وتحتوى خريطة سير البرنامج على اشكال هندسية متعارف عليها ، تدل على وظائف محددة مع شرح مختصر داخل كل شكل يوضح احدى خطوات البرنامج ٠

وهذه الأشكال تكون متصلة ببعضها بخطوط ، والتسلسل المرسومة به هذه الأشكال يوضح خط سير خطوات البرنامج والمنطق المتبع فى حل المشكلة ٠

وهدف خريطة سير البرنامج هو توضيح خطوات حل المشكلة بطريقة متتابعة منطقيا وذلك قبل الكتابة الفعلية لمجموعة الأوامر والتعليمات الخاصة بحل المشكلة ٠

٣ ـ ترميز البرنامج :

بعد أن يعد مخطط البرامج خريطة سير البرنامج يقوم بكتابة اوامر البرنامج باحدى لغات التعامل مع الحاسب ، ويجب أن تكون هذه الأوامر متوافقة منطقيا مع خريطة سير البرنامج حتى تضمن الحصول على المخرجات المطلوبة ٠ وعادة ما تكتب أوامر البرنامج على نماذج خاصة تعرف بنموذج ترميز البرامج ٠

٤ ـ ترجمة برنامج المصدر :

يتم كتابة برنامج الحاسب باحدى اللغات ذات المستوى الرفيع ، وهذه اللغات تتصف بسهولة استخدامها ، ويلزم استخدام هذه اللغات وجود

« برنامج المترجم » وهذا البرنامج يتم اعداده بواسطة الشركات المنتجة للحاسبات ، أما وظيفته فهى ترجمة البرامج المكتوبة باحدى اللغات ذات المستوى الرفيع الى لغة الآلة أى يقوم بترجمة وتحويل أوامر البرنامج الى لغة الآلة .

والبرنامج المكتوب باحدى اللغات ذات المستوى الرفيع يعرف باسم « برنامج المصدر » أما « برنامج الهدف » فهو البرنامج بعد تحويله وترجمته الى لغة الآلة بواسطة « برنامج المترجم » الذى تم اعداده للقيام بهذا العمل . وبالتالى فالمدخلات الى برنامج المترجم هى برنامج المصدر اما مخرجات برنامج المترجم فهى برنامج الهدف .

وكل لغة من اللغات ذات المستوى الرفيع لابد من وجود برنامج مترجم خاص بها ، فاذا كنا نتعامل مع مشكله تتطلب كتابة برامج بلغة الكوبول ، ففى هذه الحالة لابد من توافر برنامج المترجم Cobol Compilor لترجمة البرنامج المكتوب بلغة الكوبول الى لغة الآلة ، وهو بالطبع يختلف عن برنامج المترجم الخاص بلغة الفورتران Fortran Compilor الذى يقوم بترجمة البرنامج المكتوب بلغة الفورتران الى لغة الآلة .

وبما أن كل طراز من الحاسبات له لغة الآلة الخاصة به ، فانه بالتالى يكون له برامج الترجمة الخاصة به ، ومن هنا فان مترجم لغة الكوبول للحاسب من طراز IBM/360 يكون مختلفا عن مترجم لغة الكوبول للحاسب من طراز Honeywell 200 .

وبرنامج المترجم عادة هو برنامج مسجل على شرائط أو اقراص ممغنطة جاهزة للاستخدام بواسطة الحاسب ، وعند ادخال برنامج المصدر الى الحاسب (مدخلات) يبدأ برنامج المترجم فى ترجمته الى لغة الآلة ، وينتج عن ذلك الآتى :

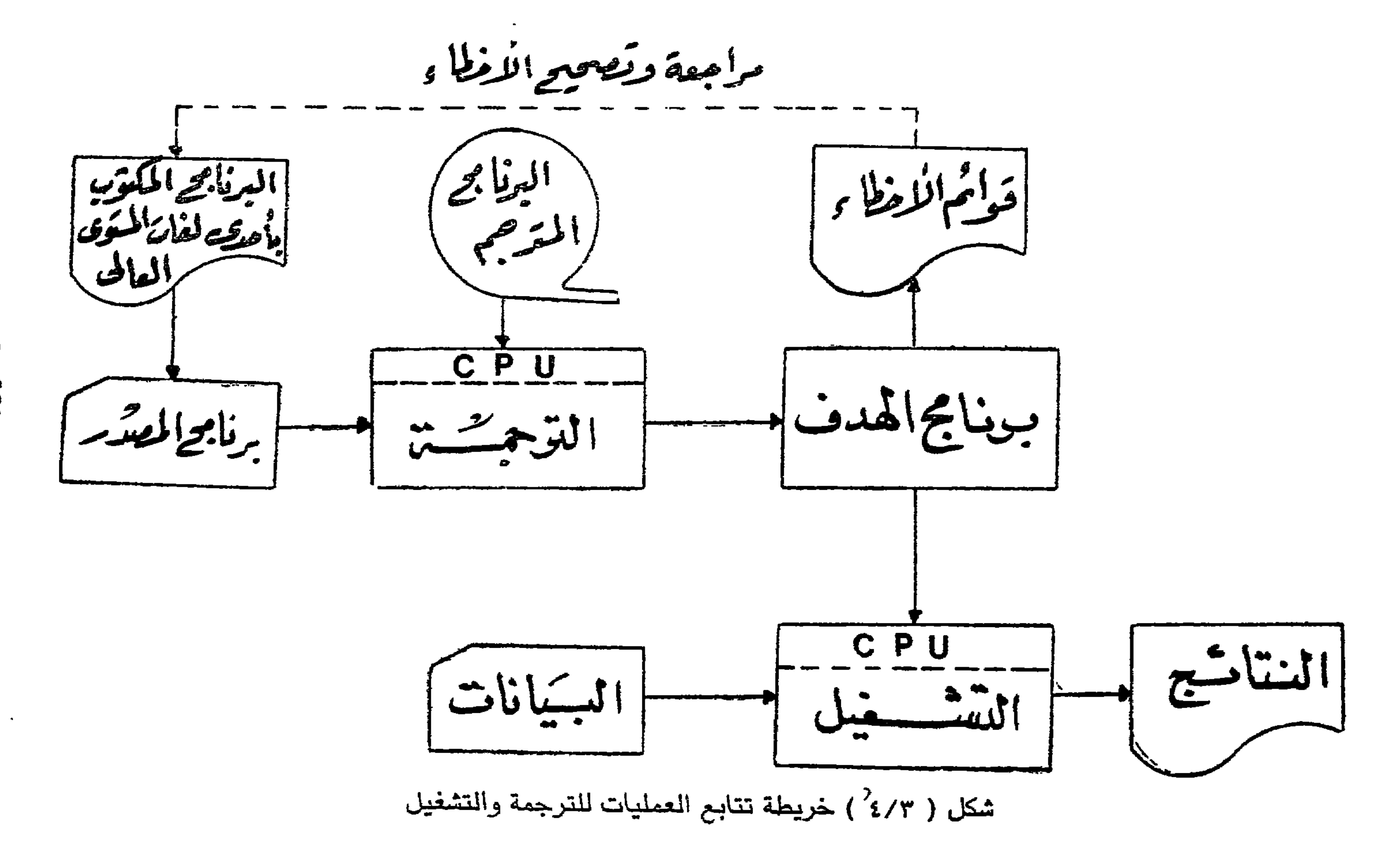
- برنامج الهدف بلغة الآلة مكافئا لبرنامج المصدر .
- قائمة مطبوعة ببرنامج المصدر ، وتكون سهلة الاستخدام لمخطط البرامج لتحديد الأخطاء وتصحيح منطق البرنامج .
- قائمة بأخطاء البرنامج ، فأى خطأ فى الترجمة سواء كان فى قواعد اللغة أو فى منطق البرنامج ، يطبع فى القائمة المطبوعة لبرنامج المصدر وبالتالى يسهل على مخطط البرامج تصحيح الخطأ .

وبعد أن يصحح مخطط البرامج الاخطاء التى توجد فى برنامج المصدر يقوم باعادة ادخال البرنامج مرة أخرى للتشغيل للحصول على المخرجات الصحيحة . وبعد أن يتاكد المخطط من عدم وجود اخطاء فى برنامج المصدر يقوم بادخال البرنامج مرة أخرى وتنفيذه مع بيانات حقيقية .

ومن هنا يتضح لنا أن البرنامج المكتوب باحدى اللغات ذات المستوى الرفيع يتطلب خطوتين .

- الترجمة الى لغة الآلة .
- التنفيذ بواسطة البيانات الحقيقية للحصول على النتائج المطلوبة .

وبعد الحصول على المخرجات المطلوبة من الحاسب يتم مقارنتها مع المخرجات المتوقعة والمصممة بواسطة محلل النظم ، فاذا كان هناك اختلاف جوهرى يتم اعادة تشغيل البرنامج مرة أخرى بعد تعديله للحصول على المخرجات المطلوبة ، وكل هذه الخطوات موضحة فى شكل (٤/٣) .



شكل (٣/٤) خريطة تتابع العمليات للترجمة والتشغيل

٥ ـ توثيق البرنامج :

بعد تشغيل وتنفيذ البرنامج بنجاح على الحاسب وبعد الحصول على النتائج المتوقعة والمطلوبة يقوم مخطط البرامج بتحديد الفترات الزمنية اللازمة لتشغيل البرنامج مرة أخرى وأى تعديلات يتم اجراؤها مع تحديد كيفية اجراء هذه التعديلات .

ووثائق البرنامج هى مجموعة من المستندات المكتوبة التى تحقق الانتقال الطبيعى من مجموعة البرمجة (مخططى البرامج) الى مجموعة التشغيل .

ويجب أن تكون هذه الوثائق واضحة تماما وسهلة الفهم بالنسبة لمجموعة التشغيل حتى نتجنب كثرة الأسئلة لمخططى البرامج ، ووثائق البرنامج تحتوى على :

- تعريف المشكلة ، أى تعريف ما سيقوم البرنامج بأدائه .
- خرائط سير البرنامج التى توضح خط السير المنطقى للبرنامج .
- نماذج تخطيط البيانات وشكل المدخلات وشكل المخرجات المطلوبة .
- طرق ووسائل الرقابة ، بمعنى تعريف ممن تستقبل بيانات المدخلات والى من ترسل بيانات المخرجات ومن المسئول عن اعداد اجماليات المستندات المستخدمة .
- طرق ووسائل الجدولة وتعريف متى تؤدى دورات التنفيذ على الحاسب وتعريف نوع دورة التنفيذ وتاريخ التنفيذ .
- طرق ووسائل التنفيذ ، تعريف واضح لما يجب أن يقوم به مشغل الحاسب فى كل مرحلة من دورات التنفيذ .

- المواصفات المطلوبة للشريط أو القرص من حيث تعريف أشكال العناوين الخارجية أو رءوس العناوين المطلوبة .

- قائمة قواعد الأخطاء من حيث توضيح ما الذى يجب على المشغل عمله فى حالة حدوث أخطاء معينة أو فى حالة حدوث توقف للبرنامج .

٥/٣ نظام الميكروجرافيك Micrographics System

يمكن تعريف نظام الميكروجرافيك (١) بأنه « نظام معلومات يستخدم المزايا الخاصة بالتصوير الدقيق فى مجال توفير المساحة ، امكانية اعادة الانتاج (النسخ) ، تكامل الملف ، الاستخدام لفترة زمنية طويلة ، بالاضافة الى الاسترجاع الآلى » . ومن هنا يتضح لنا ان نظام الميكروجرافيك هو أحد الأنظمة الآلية فى حفظ واسترجاع المعلومات ، ويتم ذلك عن طريق تصوير المستند الأصلى وتصغيره وحفظه ، ثم اعادة عرضه عند الحاجة .

ويتم تصغير المستند الى حجم صغير جدا ويتم قراءته مرة أخرى عن طريق جهاز تكبير . ويتم حفظ الأشكال المصغرة ، سواء كانت مستند أو رسم أو شكل ، فى أحد الأوساط الذى قد يكون فيلما أو وسطا غير فيلمى ، والوسط الذى يحوى الصور الدقيقة يطلق عليه اصطلاح الميكروفيلم .

١/٥/٣ نواع نظم الميكروجرافيك :

هناك نوعان من نظم الميكروجرافيك هما (٢) :

---

(1) Daniel M. Costigan, Micrographic Systems, 5th ed., Silver Spring, Maryland : National Micrographics Association, 1980, p. 1.

(2) Eleanor Hollis Tedesco, Robert B. Mitchell, Administrative Office Management, The Electronic Office, 1984, John Wiley & Sons, Inc.

- نظام الميكروفيلم للمستند الأصلى ٠
- المخرجات الميكروفيلمية للحاسب ٠

★ نظام الميكروفيلم للمستند الأصلى Source Document Microfilm System

يتم اعداد هذا النظام عن طريق تصوير وتصغير المستندات الأصلية مثل السجلات ، والرسائل ، والتقارير ، والجداول ، والعروض ، والرسومات البيانية ٠ ويشمل النظام سبعة خطوات أساسية :

● تخطيط النظام :

يعتبر التخطيط هو مفتاح نجاح نظام الميكروفيلم ، وبمجرد تصوير وتصغير السجل على الفيلم الملفوف ، فانه يحتفظ بمكانه المسلسل على الفيلم ٠ ويجب اعداد الخطة التى تصف كيفية تجميع السجلات وتصنيفها وتسجيلها ثم استرجاعها ، وهذه الخطة يجب اعدادها قبل وضع السجلات على الميكروفيلم ٠

وبعد اتمام تسلسل السجلات ، لابد من وضع نظام فعال للفهرسة ، ووجود نظام جيد للفهرسة يساعد على وضع كل سجل فى مكانه الصحيح على الفيلم ، بالاضافة الى أنه يساعد على استرجاع سجل معين من مكانه بدون الحاجة الى البحث فى أفلام ميكروفيلمية كثيرة ٠

● اعداد مجموعة من السجلات :

يجب اعداد مجموعة السجلات من أجل تصويرها ووضعها فى الميكروفليم ، وذلك بعد فحصها لمعرفة مدى حاجتها الى صيانة واصلاح ، مثل اصلاح ما هو تالف منها وازالة الاتربة والبقع ، وخلع الكلبسات والدبابيس ٠

ويجب أن ترتب بحيث تكون أوجه السجلات فى نفس الاتجاه ، مع تجهيز فهرس مناسب حتى يمكن ترتيبها فى أماكنها الصحيحة وذلك قبل تصويرها على الأفلام الميكروفيلمية ٠

● **التجهيز الميكروفيلمى لمجموعة السجلات :**

يتم تصوير المستندات الأصلية بواسطة كاميرا ميكروفيلم ، وذلك للحصول على صور مصغرة للمستندات الأصلية ٠

● **تحميض الميكروفيلم :**

بعد الانتهاء من التقاط صور الوثائق والمستندات ، يتم تحميض الأفلام الميكروفيلمية باستخدام اما معمل تحميض خارج المنشأة أو باستخدام معمل التحميض الخاص بالمنشأة نفسها ٠

● **فحص الصور الدقيقة :**

بعد الانتهاء من عملية التحميض ، يتم فحص جودة الصور الميكروفيلمية السالبة (Negatire) واستخدام وحدة قارىء الميكروفيلم ، وتستخدم معدات اختبار خاصة عند الحاجة الى وجود مستويات جودة مرتفعة ودقيقة جدا ٠

● **عملية نسخ وتوزيع الصور الدقيقة :**

يتم نسخ الميكروفيلم من أجل توزيعه على أكثر من مستفيد ولتوفير نسخ اضافية للحفظ ، ويتم انتاج النسخ باستخدام معدات نسخ الميكروفيلم مصممة خصيصا لذلك ٠

● **عملية استرجاع الصور الدقيقة :**

يمكن ادخال الفيلم الملفوف الى وحدة قراءة الميكروفيلم أو الى وحدة

القراءة / الطباعة (Reader/Printer) · ويتم تحديد الصور المصغرة المطلوبة وتكبيرها على شاشة وحدة القراءة · وفى حالة الحاجة الى انتاج نسخة ورقية من الصور الميكروفيلمية ، تستخدم وحدة القراءة / الطباعة ويتم الضغط على مفتاح الطبع Print وخلال ثوان قليلة يتم استخراج نسخة ورقية ·

★ المخرجات الميكروفيلمية للحاسب
Computer - Output Microfilm (COM) System

يقوم نظام المخرجات الميكروفيلمية للحاسب بتجهيز الصور الدقيقة من بيانات رقمية ويخزنها على أقراص أو أشرطة ممغنطة أو يرسلها مباشرة من وحدة التشغيل المركزية للحاسب ، وهذا النظام يقوم باستبدال الميكروفيلم بدلا من الورق · وترسل المعلومات الرقمية من الحاسب الى شاشة العرض المرئية وبعد ذلك تصور على فيلم ، ويتم تصوير البيانات كما تظهر على شاشة العرض المرئية CRT .

ويشمل نظام COM ستة خطوات :

● تخطيط النظام :

الخطوة الأولى هى اعداد خطة لتوضيح كيف يتم وضع السجلات فى مجموعات ، وتصنيفها ، ووضعها فى الملفات ، وفهرستها ، واسترجاعها ·

● تحويل البيانات :

يتم تحويل البيانات من مجموعة الأرقام القابلة للقراءة بواسطة الآلة الى نص أو مجموعة نصوص أو صور تقرأ بواسطة الأفراد · ويتم أداء ذلك اما بطريقة مباشرة on - line أو غير مباشرة off - line ، وفى

الطريقة المباشرة ، يتم ارسال البيانات مباشرة من وحدة التشغيل المركزية للحاسب الى وحدة المخرجات الميكروفيلمية COM . وفى الطريقة غير المباشرة ، يتم ارسال البيانات من وحدة المدخلات / المخرجات الى وحدة COM . ويتم استخدام افلام مقاس ١٦ مم أو ٣٥ مم أو ١٠٥ مم ذات اللفات العريضة .

● **تحميض الميكروفيلم :**

يمكن تحميص الميكروفيلم باستخدام اما التحميض الجـاف أو السـائل .

● **فحص وتشكيل الصور الدقيقة :**

بعد تحميض الميكروفيلم ، يتم فحص جودته مع عمل تشكيل اكثر لمحتوياته ، كمثال لذلك فانه يمكن تقطيع فيلم ١٠٥ مم ذى اللفة العريضة ليصبح ميكروفيش ١٠٥ × ١٤٨ مم .

● **نسخ وتوزيع نسخ من الصور الدقيقة :**

تستخدم نفس الاجراءات المتبعة فى نظام الميكروفيلم للمستند الأصلى لاخراج نسخ من الميكروفيلم أو الميكروفيش للصور الدقيقة COM . ويتم انتـاج النسـخ باستخدام معدات نسخ ميكروفيش أو افلام ميكروفيلمية ملفـوفة .

● **استرجاع الصور الدقيقة :**

يمكن اسـتخدام وحـدات قـراءة Readers ذات غراض خـاصة وكذلك وحدات قراءة / طباعة فى تكبير وعرض الصور الدقيقة الناتجة من

نظـام COM . ويمكن مشاهدة تلك الصور المكبرة مباشرة على الشاشة أو يمكن اخراج نسخ منها .

٢/٥/٣ مزايا الميكروفيلم :

بساعد نظام الميكروفيلم على حل كثير من مشكلات النظـام اليدوى التقليدى ، فنظام الميكروفيلم يقدم للمستفيد عدة مزايا نذكر منها :

- **توفير المساحة اللازمة لحفظ الأعداد الضخمة من الملفات والمستندات الورقيـة :**

حيث يوفر استخدام نظام الميكروفيلم من ٩٠٪ الى ٩٨٪ من المساحة اللازمة للحفظ ، وبالتالى يساعد فى القضاء على مشكلة التكدس الذى يعانى منه النظام اليدوى التقليدى .

- **سرعة استرجاع المعلومات :**

حيث يتم حفظ المستندات فى صور دقيقة مما يساعد على سرعة وسهولة استرجاعها . وحتى يتحقق ذلك فانه يجب ـ قبل تصوير هذه المستندات ـ أن يتم حصرها واستكمال الناقص منها ثم تصنيفها وفهرستها وتصويرها . وبعد ذلك يمكن استرجاعها عن طريق جهاز القراءة الذى يقوم بتكبير صورة المستند أو الوثيقة على شاشة الجهاز . كما يمكن الحصول على نسـخة ورقية مكبرة ـ مرة أخرى ـ للمستند عن طريق جهاز للقراءة والطباعة له القدرة على تكبير وطبع المستند . كل ذلك يتم بسهولة ويسر طالمـا أن هناك نظاما جيدا للتصنيف والفهرسة يسمح بسرعة تحديد المستند على الفيلم .

- **سرعة النسخ :**

يمكن اعادة نسخ الميكروفيلم بمعدل ٥٠٠٠ ـ ٦٠٠٠ صفحة / دقيقة .

● تكاليف النسخ منخفضة :

يمكن نسخ الميكروفيلم بتكلفة منخفضة جدا ، حيث أن الفيلم الملفوف سعة ١٠٠ قدم والذى يحتوى على حوالى ٢٤٠٠ صورة يتكلف حوالى ٦ر٠ دولار للنسخة ، وكذلك ٢٠٠ صفحة من الميكروفيش حوالى ٥ سنت .

● امكانية الاحتفاظ بالوثائق بصورة دائمة :

حيث أن الميكروفيلم له - فى معظم الأحيان - فترة حياة غير محددة عندما يتم تخزينه عند درجة حرارة ورطوبة مناسبة ، هذا مع الأخذ فى الاعتبار تجنب سوء التداول لتلك الملفات .

● المحافظة على المستندات الأصلية من التلف :

من المعروف أن كثرة تداول المستندات والوثائق الأصلية غالبا ما يؤدى الى تلفها أو ضياعها ، ولكن عن طريق استخدام الميكروفيلم ، يمكن حفظ الوثيقة الأصلية فى مكان أمين بعيد عن التداول واستخدام الميكروفيلم بحيث يتم تداول الفيلم أو الصور الدقيقة بدلا من تداول الوثائق الأصلية . وباضافة امكانية نسخ أكثر من نسخة ميكروفيلمية من هذه المستندات والوثائق فانه يمكن الاحتفاظ بالمستندات الأصلية لفترات طويلة والمحافظة عليها من التلف أو الضياع .

● الارتباط بالحاسب الألكترونى :

يمكن الحصول على البيانات المخزنة فى ذاكرة الحاسب الألكترونى أو احدى أوساط التخزين الخلفية ، فى صورة صور دقيقة عن طريق جهاز COM .

● **تقليل تكلفة الارسال بالبريد :**

يكلف الميكروفيلم تكلفة بريدية أقل من المستندات الورقية ، حيث يمكن ارسال الميكروفيلم بالبريد وتوزيعه بتكلفة تساوى ١/١٠ من ١٪ من تكلفة ارسال المستندات الورقية بالبريد ٠

● **تقليل التكاليف :**

على الرغم من أن نظام الميكروفيلم ، عموما ، يحتاج الى تكاليف رأسمالية لانشاءه ، الا انه فى الأمد الطويل يعتبر أرخص من النظام اليدوى التقليدى ٠ فاذا أخذنا فى الاعتبار تكلفة المساحة التى يحتاجها النظام اليدوى لحفظ المستندات والخسائر الناتجة عن فقد وتلف المستندات نتيجة تكدسها بالاضافة الى البطء فى استرجاع المعلومات التى يتصف بها النظام اليدوى ، فان ذلك يوضح لنا أن نظام الميكروفيلم غير مكلف كما يعتقد البعض ولكنه أقل تكلفة من النظام اليدوى ٠

٣/٥/٣ عيوب الميكروفيلم :

قبل أن نقرر احلال الميكروفيلم محل السجلات الورقية يجب مراعاة العيوب التالية :

● **بيئة تخزين الميكروفيلم :**

يجب ن تكون بيئة تخزين الميكروفيلم تحت السيطرة والرقابة ، فمن المعروف أن نظام الميكروفيلم يمكن أن يتدهور بشدة اذا كانت درجة الحرارة والرطوبة التى يخزن فيها مرتفعة ، حيث أن أحد أنواع الميكروفيلم يستخدم فيه طبقة جيلاتينية حساسة جدا للتغيرات فى البيئة ، ويجب أن تكون الرطوبة بين ٣٥ – ٤٠ ٪ والحرارة بين ٦٠ – ٧٠ درجة فهرنهيت ٠

ويجب ان ناخذ فى الاعتبار ايضا مراعاة الظروف البيئية المناسبة عند تحميض الأفلام ، حيث ان الميكروفيلم حساس للضوء .

● صعوبة مقارنة سجلين او اكثر فى نفس الوقت :

قد يحتاج المستفيد أن يقارن بين سجلين أو أكثر فى نفس الوقت ، وبالتالى فهو يحتاج للعمل مع وحدتى قراءة ميكروفيلم موضوعتين بجانب بعضها البعض أو يحتاج الى العمل على وحدة قراءة بها امكانيات اظهار وثيقتين فى نفس الوقت .

● قيود قانونية وتنظيمية :

اللوائح والقوانين المستخدمة تحتم تقديم أصول المستندات والسجلات خصوصا فى حالة المشاكل القانونية وبالتالى فان الأمر يستلزم الاحتفاظ باصول المستندات فى اماكن أمينة لحين الحاجة اليها . وبالتالى ففى حالة الاحتفاظ بهذه المستندات على الميكروفيلم يستلزم الامر عدم التخلص من المستندات الأصلية بل الاحتفاظ بها بطريقة جيدة وفى أماكن محددة حتى يمكن استرجاعها عند طلبها .

● استخدام آلات ومعدات :

يحتاج نظام الميكروفيلم الى آلات تصوير (كاميرات) ، وأدوات تحميض ، وآلات عرض وطباعة واعادة نسخ ، وهذه الآلات بالطبع تحتاج الى نظام للصيانة الدورية وتوافر قطع الغيار مع ضرورة توفير الأيدى العاملة المدربة على استخدام وصيانة هذه الآلات .

وبعد أن عرضنا اهم مميزات وعيوب الميكروفيلم نود أن نوضح هنا

ان الميكروفيلم هو وسيلة للحفظ والاسترجاع فقط وليس وسيلة لتشغيل البيانات كالحاسب الألكترونى .

وقبل استخدام الميكروفيلم يجب أن نتاكد من امكانية الاستفادة الكاملة من مميزاته وتلافى عيوب ومشاكل استخدامه .

٤/٥/٣ اختيار نوع الميكروفيلم :

هناك عدد من العناصر يجب أن تؤخذ فى الاعتبـار قبل اختيار نوع الميكروفيلم المناسب نذكر منها :

- مساحة المستند او الوثيقة المراد تسجيلها ونسبة التصغير المناسبة للتسجيل على الميكروفيلم .
- القابلية للتعديل سواء باضافة أو حذف معلومات مسجلة .
- سرعة وسهولة الاسترجاع وأسلوب تداول المعلومات المسجلة .
- امكانية وتكلفة نسخ اكثر من نسخة من المعلومات المسجلة .
- ضمانات الحفظ وكثافته وانعكاس ذلك على مساحة المكان .
- تكلفة النظام والعائد المنتظر منه .

٥/٥/٣ الأشكال الميكروفيلمية :

يجب أن تنظم المعلومات وتخزن فى الميكروفيلم بطريقة سهلة تسمح بسرعة استرجاعها ، لأن الاسترجاع البطىء للمعلومات يفقد النظام قيمته بالاضافة الى أنه يزيد من التكاليف الاقتصادية للنظام . ويعتمد اختيـار نوع الميكروفيلم على التطبيقات المستخدمة ، وهناك العديد من الأشكال الميكروفيليمية نذكر منها الآتى :

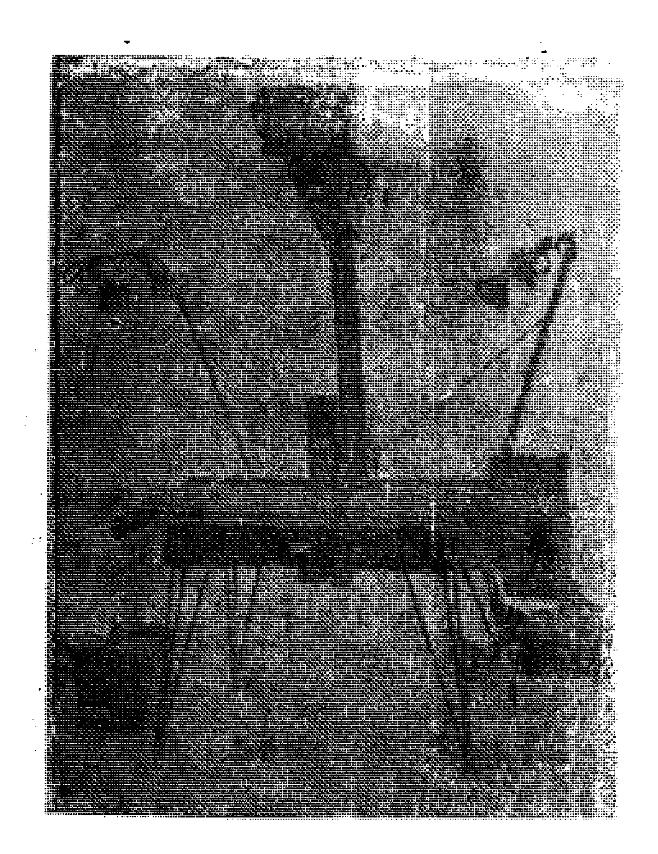
★ الافلام المصغرة الملفوفة Roll microfilm

يتصف هذا النوع بسهولة استخدامه حيث يتم تجميع وثائق ومستندات الموضوع الواحد وتسجيلها على الفيلم بطريقة تتابعية مما يسهل استرجاع المعلومات . ويوجد من هذا النوع أفلام على بكرات بعرض مختلف ولكن الشائع منها بكرات بعرض ١٦ مم ، ٣٥ مم وبطول ١٠٠ قدم . وتتصف هذه الأفلام بسعة تخزينية كبيرة ، فعلى سبيل المثال فان الفيلم ١٦ مم بطول ١٠٠ قدم يمكن أن يسجل عليه ما بين ٢٠٠٠ الى ٥٠٠٠ صورة ذلك تبعا لمساحة الكادر (الصورة) واسلوب التسجيل ونوع جهاز التسجيل المستخدم . بالاضافة الى ذلك فان تكاليف هذا الشكل منخفضة نسبيا ويمكن النسخ من الأفلام الملفوفة بسهولة . كما يمكن تحويل المعلومات المسجلة على الأفلام الملفوفة الى أشكال ميكروفيلمية أخرى .

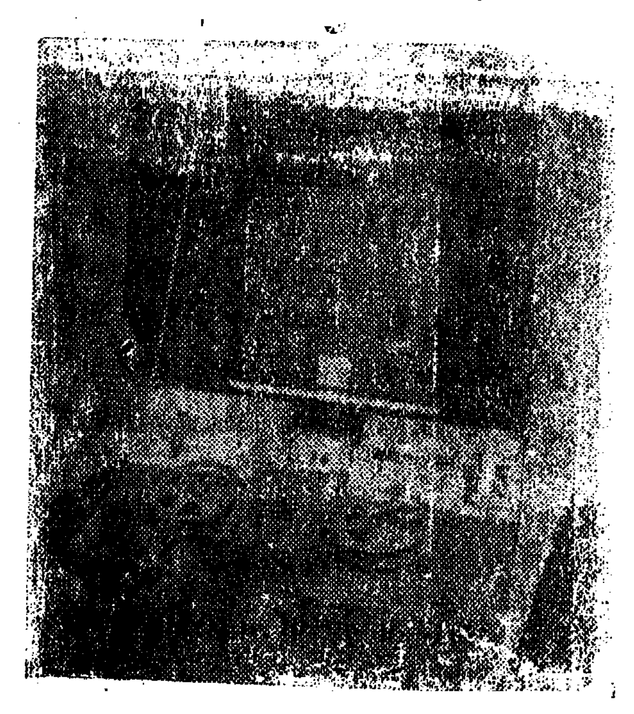
ويوضح شكل (٥/٣) آلة تصوير ميكروفيلم ، وشكل (٦/٣) يوضح آلة عرض الأفلام الملفوفة .

وفيما يلى هم مميزات الأفلام المصغرة الملفوفة :

- امكانية الاحتفاظ بالملفات بصورة متكاملة .
- الاحتفاظ بالأفلام الملفوفة ينتج عنه التقليل من احتمال عدم تسجيل السجلات على الملف .
- طاقة تخزينية هائلة ، حيث أن استخدام الأفلام المصغرة الملفوفة يوفر فى مساحة التخزين بحوالى ٩٨٪ .
- امكانية الاحتفاظ بملفات ضخمة على الأفلام المصغرة الملفوفة .
- اقل تكلفة عن الانواع المتعددة من الاشكال الميكروفيلمية الأخرى .



شكل رقم (٣/٥) آلة تصوير ميكروفيلم



شكل رقم(٣/٦) آلة عرض الميكروفيلم

● لا يحتاج الى تداول يدوى كثير ٠

عيوب الأفلام المصغرة الملفوفة :

● يعتبر جهاز قراءة الأفلام المصغرة الملفوفة أكثر تكلفة عن الأنواع الأخرى من أجهزة قراءة الأشكال الميكروفيلمية ٠

● تجديد الملف صعب ، ومكلف ، ومستهلك للوقت ٠ ويحتاج التجديد لاعادة انتاج الملف كله أو انشاء ملف ثانوى أو ادخال صور دقيقة اضافية الى الفيلم الملفوف فى المكان المطلوب ٠

● استرجاع الصور الدقيقة الفردية يعتبر بطيئا ومكلف نسبيا ٠

● عملية اختيار وتوزيع أجزاء فقط من الملف عملية صعبة ٠

★ الحافظة الميكروفيلمية **Micro:i m Jackets**

تتوافر الحوافظ الشفافة الميكروفيلمية فى تنوع واسع من الأحجام ، ولكن الأكثر شيوعا تكون فى حجم بطاقة وشريحة ٣×٥ بوصة أو ٤×٦ بوصة ٠ وهذه الشرائح تكون مقسمة الى عدة مسارات بعرض الفيلم ، ويتم تسجيل المستندات على فيلم ملفوف ثم يقطع ويعبأ فى الحافظة ٠

وتعطى الحافظة الميكروفيلمية سهولة وفعالية لعملية تخزين واسترجاع السجلات التى يمكن تجديدها ونسخها ٠ ويتم تجديد الصور الدقيقة بحذف الشرائح القديمة الغير مجددة وادخال غيرها أو عن طريق ادخال شرائح اضافية ٠

مزايا الحافظة الميكروفيلمية :

● يمكن بسهولة اضافة الصور الدقيقة أو حذف الموجودة من الحافظة ٠

- يمكن بسهولة وبسرعة اعادة انتاج الصور الدقيقة ٠
- تحمى الحافظة الصور الدقيقة من الأتربة والخدوش ٠

أما عيب هذا النوع من الميكروفيلم : هو أن ادخال حتى لو صورة واحدة فى حافظة مفردة يحتاج الى وقت لاعدادها ٠

★ الميكروفيش Microfiche

ينسب الميكروفيش اختصارا الي « فيش » وهو عبارة عن صفحة من فيلم تحتوى على صور دقيقة متعددة فى اطار شبكى ٠ ويتوافر الميكروفيش فى أحجام وأشكال متعددة ، والنوع الشائع الاستخدام تكون مساحته ٤ × ٦ بوصة (١٠٥ × ١٤٨ مم أو مقاس A6) ، وتسجل عليه مجموعة من الصور الدقيقة المرتبة فى شكل أعمدة وصوف متتالية ، وتحتوى شريحة الميكروفيش على حوالى ٩٨ صورة دقيقة وقد تصل فى بعض الأحيان الى اكثر من ذلك ، وهذه الصور الدقيقة تكون مرتبة فى سبعة صفوف افقية ، وكل صف يحتوى ١٤ اطارا ٠ وكل صورة تكون مصغرة لمقاس ٢٤ من الصفحة حجم الخطاب ، وبتعبير آخر ، ١/٢٤ من مقاس الأصل رأسيا وافقيا ، ويحتفظ بمسافة أعلى البطاقة لتسجل عليها بعض البيانات الاسترشادية عن المعلومات المسجلة على الفيش وذلك بحروف كبيرة يمكن قراءتها بالعين المجردة ٠

وتم انتاج الفيش بتجهيز ميكروفيش رئيسى ومنه يتم عمل نسخ الميكروفيش ، وتم انجاز عملية نسخ فيش كامل فى ثوان معدودة ٠ ويمكن تجديد بعض أنواع الميكروفيش عن طريق حذف ، وتعديل ، اضافة صور دقيقة جديدة الى الميكروفيش الرئيسى الأصلى ٠ وتتضمن عملية تجديد الميكروفيش معالجة واحد أو اكثر من موضع الشبكة الفردية التى على الميكروفيش الرئيسى ٠

وللميكروفيش عدة مزايا نذكر منها :

- توفير مساحة المكان حيث يوفر فى المكان والمعدات اللازمة لحفظ المستندات الورقية .

- قلة التكاليف ، تعتبر نسخ الميكروفيش غير غالية الثمن ، وتكلف عموما ١ر٠ دولار تقريبا ، ويكلف الفيش الرئيسى أو الأصلى فى حدود ٥ دولار لانتاجه ، وكلما زاد عدد النسخ الناتجة من الفيش كلها قلت التكلفة .

- عدم التلف بسهولة خصوصا اذا احتفظ به فى أماكن مناسبة معدة لذلك ، وتم تداوله بطريقة صحيحة .

- لا يتدهور الفيش أو يكون مثل الورق الأصفر مع العمر اذا تم تخزينه ومعالجته باسلوب مناسب .

- يمكن شراء قارئات الفيش بأسعار اقل من قارئات الأفلام الميكروفيلمية الملفوفة .

ما عيوب الميكروفيش فهى كالآتى :

- هناك بعض الأنواع من الميكروفيش التى لا يمكن اجراء أى تعديلات عليها سواء بالحذف أو الاضافة أو تعديل فى صوره .

- قد يعنى خطأ وضع فيش واحد فى الملف وجود فقد مؤقت لعديد من الصفحات .

- يحتاج الى بيئة عمل مناسبة لأن وجود الأتربة يسبب مشاكل كثيرة .

★ الترافيش **Ultrafiche**

تم اعداد نوع خاص من الميكروفيلم يسمى الترافيش ذى نسبة تصغير ٩٠ أو اكثر يسمح بكثافة تخزين عالية جدا عن اى نوع آخر من الميكروفيلم . ويمكن أن يحتوى الترافيش قياسى عند مستوى تصغير ٩٠ أكثر من ١٠٠٠ وثيقة مقاس الخطاب ، وهناك انواع من الترافيش يحتوى على ٣٠٠ وثيقة . وتجعل امكانيات الترافيش العالية فى التخزين ، مناسبا من أجل استخدامه فى تطبيقات دور النشر مثل نشر وتوزيع الكتب والمجلات العلمية والكتيبات الخاصة بالآلات والمصانع وقطع الغيار .

ومن مميزات الترافيش :

- قدرة تخزينية عالية جدا بحيث يسمح بتخزين اعداد ضخمة من الصور الدقيقة مما يساعد على توفير فى مساحة المكان .
- يمكن عمل أكثر من نسخة من الالترافيش وبأسلوب رخيص .

اما عيوب الترافيش يمكن ان نوجزها فيما يلى :

- يعتبر الترافيش مرتفع التكلفة فى اعداده ، وقد يصل الى عدة آلاف من الدولارات .
- عملية اجراء تعديلات على الالترافيش بطيئة ومكلفة فى نفس الوقت .

٦/٥/٣ تطبيقات على استخدامات الصور الدقيقة :

يمكن تصنيف تطبيقات الصور الدقيقة للآتى :

- التخزين الأرشيفى .

- تخزين وتوزيع الوثائق العلمية والفنية ·
- تخزين وادارة السجلات والمعلومات ·
- عملية النشر بالصور الدقيقة ·

ونستعرض فيما يلى استخدام الصور الدقيقة فى كل ما سبق ·

- التخزين الارشيفى :

استخدم الميكروفيلم حتى بداية الستينات كنظام ارشيفى لتخزين المعلومات التى يتم استرجاعها بصورة غير متكررة ، وقد كان النظام معنيا بتخزين الوثائق لضمان عدم فقدها ولتوفير مساحة التخزين · وبالرغم من استمرارية استخدام نظام الصور الدقيقة فى الأرشيف ، الا أنها لا تعتبر الآن التطبيق الرئيسى للصور الدقيقة ·

وهناك أمثلة كثيرة يمكن ذكرها فى هذا المجال مثل استخدام الميكروفيلم فى المكتبات وفى حفظ العديد من المستندات الحكومية مثل شهادات الميلاد والوفيات والبيانات الخاصة بالعقارات المملوكة للحكومة والتقارير والاحصائيات المختلفة الصادرة عن الجهات المختلفة ومحاضر الجلسات والاجتماعات ··· الخ ·

- **تخزين وتوزيع الوثائق العلمية والفنية :**

يمكن تخزين الوثائق العلمية والفنية على الميكروفيلم ، مثل الرسومات الهندسية ، المطبوعات ، الرسوم التخطيطية ، ويتم استخدامها كمرجع لمراجعة التصميمات بواسطة منشآت الأعمال مثل المعدات والآلات والحاسبات الألكترونية · وبدون وجود الصور الدقيقة ، فان تخزين وتداول الأحجام الهائلة من الوثائق والرسومات الهندسية يكون من الناحية العملية مستحيلا ·

كما يتم أيضا وضع الرسومات الهندسية والمواصفات الفنية للمعدات على الميكروفيلم للنسخ والتوزيع بواسطة المنشآت التى تتعامل فى اصلاح وصيانة المعدات .

● تخزين وادارة السجلات والمعلومات :

فى الماضى كان هناك مقاومة لاستخدام أجهزة الميكروفيلم فى تخزين وادارة السجلات ، ولكن مع التطور العلمى الهائل فى مجال تكنولوجيا المعلومات واستخدام النهايات الطرفية للحاسبات الالكترونية بالاضافة الى ظهور الحاسبات الصغيرة والشخصية ، ساعد على انتشار الأجهزة المتطورة للميكروفيلم التى تتصف باقتصاديتها وفاعليتها ، وخصوصا الميكروفيش ، مما نتج عنه زيادة استخدام الصور الدقيقة فى تخزين وادارة السجلات والمعلومات .

ويستخدم الميكروفيلم الآن فى تطبيقات عديدة مثل سجلات الحسابات ، ومستندات المشتريات والمبيعات ، بطاقات الايداع والمستندات المصرفية ، سجلات شئون العاملين ، ومن خلال الاستخدام اليومى يرجع المستفيدون بانتظام الى الميكروفيلم ويتم ارسال المعلومات الى الآخرين فى شكل وسط ميكروفيلمى .

وتحتفظ شركات التأمين بالكثير من معلومات بوالص التأمين لعملائها على الميكروفيلم من أجل سرعة الاستخدام والاسترجاع . كما تخزن السجلات الطبية عن المرضى ، شاملا ذلك وضع سجلات تاريخية عن الموقف الطبى للأفراد فى الميكروفيلم فى حجم محفظة الجيب ، كما تستخدم الأجهزة الحكومية الميكروفيلم للاحتفاظ بسجلات عن بعض الأنشطة المختلفة مثل المعاشات والتامينات الاجتماعية وبيانات هيئة المساحة والسياحة ... الخ .

● **عملية النشر بالصور الدقيقة :**

عبارة عن عملية نشر الوثائق فى شكل صور دقيقة بدلا من الورق . ومع زيادة أسعار الورق وتكلفة الطباعة ، والتوزيع ، والاحتفاظ بنسخ مطبوعة من الكتب والدوريات والكتيبات وغيرها من الوثائق ، ظهرت اهمية عملية النشر بالصور الدقيقة . وتشمل مزايا عملية النشر فى صور دقيقة تكلفة أقل وتوفير فى مساحة المكان المستخدم للحفظ ، وانتاج أسرع ، تداول وتوزيع أكثر . وتبلغ تكلفة عملية نسخ ميكروفيلم يحوى ٢٠٠ صفحة حوالى ٥ سنت .

ويمكن استخدام عملية النشر الميكروفيلمى كعملية تجارية يتم فيها تصوير الكتب والمجلات العلمية والمطبوعات ثم تباع الى المشتركين ، أو يمكن أن تكون عملية داخلية غير تجارية يتم فيها تصوير بعض الوثائق الخاصة بالمنشاة ، مثل محاضر الاجتماعات ، وتوزيعها على المستفيدين بدون رسوم .

ويجهز ناشروا الميكروفيلم الصور الدقيقة بواسطة استخدام معدات النسخ والمعالجة الفيلمية الخاصة بهم أو بواسطة التعاقد مع شركات الخدمة التجارية . ويتم انتاج الكثير من وثائق النشر الدقيقة وتباع مباشرة الى المستفيد بواسطة شركة الخدمة على أساس تعاقد مع الناشر الأصلى . وتكون الخدمة الميكروفيلمية مصممة من أجل التخزين الأرشيفى أو من أجل تطبيقات علمية وفنية أو من أجل اغراض ادارة وتخزين السجلات والمعلومات .

أسـئلة

١ ـ اشرح الأساليب التقليدية موضحا أهم مزاياها وعيوبها .

٢ ـ اشرح الأساليب غير التقليدية موضحا أهم مزاياها وعيوبها .

٣ ـ ما هى أهم الخصائص التى يجب أن تتوافر فى النظام الجيد للحفظ ؟

٤ ـ اشرح ـ مستعينا بالرسم ـ المكونات الأساسية للحاسب الالكترونى .

٥ ـ ما المقصود ببرنامج المصدر وبرنامج الهدف ؟

٦ ـ اشرح خطوات تخطيط البرامج للحاسب الالكترونى .

٧ ـ ما المقصود بالبرامج الجاهزة للحاسب الالكترونى ؟ واشرح برامج نظام الحاسب .

٨ ـ ما المقصود بنظام التشغيل ؟ ثم اشرح باختصار أهم أنواع نظم التشغيل موضحا أهم وظائف نظام التشغيل .

٩ ـ يعتبر نظام الميكروفيلم من الأساليب الحديثة المستخدمة فى حفظ واسترجاع المعلومات . ناقش هذه العبارة موضحا ما المقصود بنظام الميكروفيلم وأهم مميزاته وعيوبه والعناصر التى يجب أن تؤخذ فى الاعتبار عند اختيار نوع الميكروفيلم المناسب .

١٠ـ اشرح باختصار أهم أشكال الميكروفيلم موضحا مميزات وعيوب كل منهم .

الباب الرابع

أساسيات نظم المعلومات

Fundamentals of Information Systems

إساسيات نظم المعلومات

Fundamentals of Information Systems

١/٤ مقدمـــــة :

يمكن تشبيه نظام المعلومات بنظام الانتــاج الذى يتعامل مع المــادة الخـام ليحولها الى المنتج النهائى الذى يستخدم بواسـطة المستفيدين . ونظام المعلومات يستخدم البيانات الخام كمدخلات ثم يحولها الى معلومات (مخرجات) التى يتم استخدامها بواسطة المستفيدين أو يعاد استخدامها مرة أخرى كمدخلات للحصول على معلومات جديدة .

وتعتبر نظم المعلومات من النظم الأساسية فى المنشاة حيث أنها تساعد الادارة العليا فى عمليات التخطيط والتنظيم والرقابة واتخاذ القرارات .

ويمكن اعتبار نظام المعلومات مخزنا لجميع البيانات التى تحتاجها منشاة الأعمال فى عملياتها ، بالاضافة الى المعلومات الضرورية لأنشـطة المنشــاة .

ويعتمد نظام المعلومات على :

- تدفق البيانات خلال أنشطة المنشــاة والطرق المختلفة لتشغيل هــذه البيانات .
- تحديد متطلبات المعلومات .
- تدفق المعلومات .
- التفاعل بين المستويات الادارية المختلفة بعضها ببعض وبينها وبين الأنشطة الخارجية التى تؤثر فى عمليات المنشاة .

ولا يجب النظر الى نظام المعلومات على أنه نهاية فى حد ذاته ولكنه بداية لعمليات كثيرة تساعد المنشأة على ممارسة أنشطتها المختلفة .

ونستعرض فى هذا الباب المكونات الاساسية لنظم المعلومات المرتبطة بالحاسب ثم نستعرض نظم المعلومات الادارية ، هذا مع العلم بأن النظامين مرتبطين ومكملين لبعضهما البعض ، فالغرض من انشــاء نظام المعلومات المرتبط بالحاســب هو خدمــة الادارة أساسا ، بينما تعتمد نظم المعلومات الادارية اعتمادا أساسيا على الحاسبات الألكترونية فى أداء عملها وتحقيق أهدافها . هذا بالاضافة الى أننا نعرض فى هذا الباب علاقة نظم المعلومات الادارية بالمنشآت الحديثة وبالتخطيط والرقابة واتخاذ القرارات ، ومركزية ولا مركزية نظام المعلومات ، ونظام دعم القرارات .

٢/٤ نظم المعلومات المرتبطة بالحاسب الألكترونى :
Computer - Based Information Systems

تعمل منشآت الأعمال باستمرار فى اتجاه تحقيق أهدافها المحددة ، وفى سبيل ذلك فانها تقوم بأداء عدد من الأنشطة التى تؤدى فى النهاية الى بلوغ هدفهــا .

ان التقدم فى تكنولوجيا الحاسبات مثل البرمجة المتعددة ونظم التشغيل المتقدمة ، ونظام الوقت الحقيقى والمشاركة الزمنية قد ساعدت الادارة فى انجاز أعمالها بطريقة أفضل والحصول على النتائج بالسرعة المطلوبة فى الوقت المناسب . ونظم المعلومات الادارية تشمل نظم المعلومات المرتبطة بالحاسب التى تكون مصممة من أجل تزويد الادارة بالمعلومات الفورية التى تساعدها فى اتخاذ القرارات . ومن أجل تحقيق ذلك تقوم نظم المعلومات المرتبطة بالحاسب بالعمل بنظام الوقت الحقيقى real - time وفيــه يتم تشغيل البيانات فور استقبالها كما هى بحيث تتوفر المعلومات بسرعة حتى تؤثر ايجابيا فى التخطيط والرقابة واتخاذ القرارات .

والعناصر الأساسية لنظم المعلومات المرتبطة بالحاسب هى (١) :

- العنصر البشرى People
- الأجهزة المكونة للحاسب Hardware
- البرامج الجاهزة للحاسب . Software
- قاعدة البيانات Database

وشكل (١/٤) يوضح العلاقة بين العناصر الأساسية لنظام المعلومات المرتبطة بالحاسب .

١/٢/٤ العنصر البشرى : People

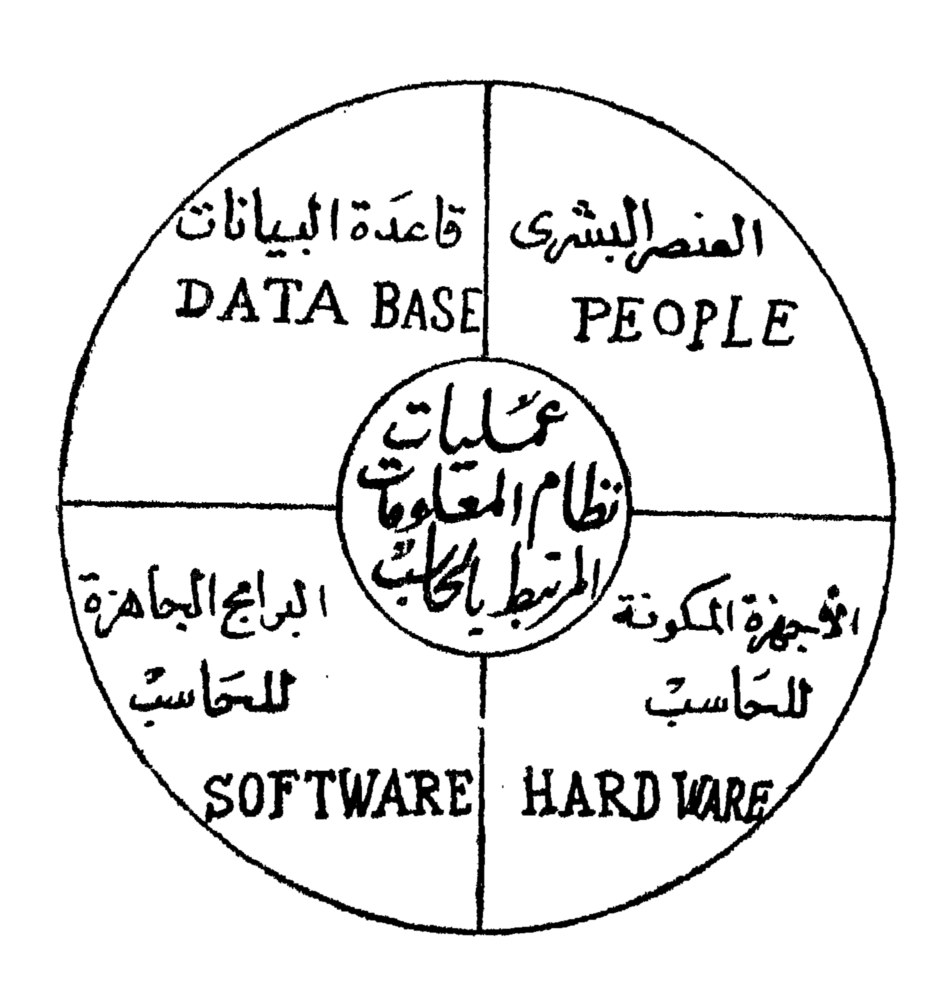
يقصد به مجموعة الأفراد العاملين فى نظـــام المعلومات ، ويمكن تقسيمهم الى أربعة مجموعات أساسية حسب نوع الوظائف التى يؤدونها وهـــى :

- مجموعة تطوير النظم .
- مجموعة تخطيط البرامج .
- مجموعة تشغيل الأجهزة .
- مجموعة تجهيز البيانات .

وتقع مسئولية ادارة هـــذه المجموعات على مدير نظـــام المعلومات الذى يقوم بتوحيد جهود جميع العاملين فى الأقسام المختلفة وتنسيق العمل بينهم وتتضمن مسئوليات مدير نظام المعلومات النقاط الهامة التالية :

---

(1) John Burch and others, Information Systems : Theory and Practice. John wiley.



شكل (١/٤) العناصر الأساسية لنظام المعلومات المرتبط بالحاسب

- تخطيط ورقابة جميع الأنشطة الهامة التى يتم تنفيذها بواسطة نظام المعلومات .
- العمل كهمزة وصل بين النظام والمستفيدين .
- أداء الوظائف الأساسية من توجيه وتنسيق وتنظيم ومتابعة واتخاذ قرارات .

ونتناول فيما يلى عرض مهام المجموعات الاربع :

★ **مجموعة تطوير النظم :**

وتتضمن واجبات هذه المجموعة تحليل وتصميم وتنفيذ وتقييم نظم المعلومات من أجل خدمة المستفيدين فى المنشأة . ويتضمن التخطيط والتقييم الحالى لنظم الاجهزة بالاضافة الى البرامج الجاهزة للحاسب ووضع التوصيات بشان المتطلبات أو التعديلات المطلوبة .

★ **مجموعة تخطيط البرامج :**

وتتضمن واجبات هذه المجموعة التصنيفات الثلاثة التالية :

- مخططوا برامج النظم ، ويقومون بانشاء وصيانة نظم التشغيل والبرامج الجاهزة للنظم الفنية الأخرى التى تراقب الوظائف الأساسية للحاسب .
- مخططوا برامج التطبيقات ، وهم الذين يقومون بتصميم ، وترميز ، واختبار ، وتنفيذ برامج الحاسب من أجل تطبيقات مستفيد معين . وهذه البرامج - عموما - مكتوبة باحدى لغات المستوى العالى مثل البيسك أو الكوبول أو الفورتران .
- مخططوا برامج صيانة البرامج ، وهم الذين يجرون التغييرات - والتصميمات فى برامج التطبيقات الحالية .

وتتضمن هذه البرامج :

- برامج انشاء ومراجعة ملفات البيانات ٠
- برامج فرز ملفات البيانات ٠
- برامج معالجة ملفات البيانات ٠
- برامج استرجاع واعداد تقارير النتائج ٠

★ مجموعة تشغيل الاجهزة :

وهى مجموعة الأفراد القائمين بتشغيل جهاز الحاسب والوحدات المساعدة له وحفظ وصيانة ملفات البيانات المسجلة على الأشرطة والاقراص المغنطة وحفظها وترتيبها فى المكان المخصص لها والمسمى بمكتبة الأشرطة والاقراص ٠

ويشرف المدير على مشغلى الجهاز ويقوم بوضع جداول المهام التى يؤديها النظام ٠

★ مجموعة تجهيز البيانات :

وهى مجموعة الأفراد القائمين باعداد المستندات الأصلية للبيانات وترميزها وتسجيلها على أوساط التسجيل المختلفة مثل البطاقات المثقبة / الأشرطة الورقة / الأشرطة المغنطة ثم مراجعتها للتاكد من سلامتها وعدم وجود اية اخطاء بها ٠

ويكون لكل مجموعة من هذه المجموعات الاربع مدير نظام المعلومات المرتبط بالحاسب ٠

وفى حالة نظم المعلومات فى المنشآت الكبرى يتطلب الأمر وجود

مجموعات عمل مساعدة يكون لها صفة استشارية عندما يتطلب الأمر اتخاذ قرارات فى عدد من المشاكل التى يصعب حلها ٠

٢/٢/٤ الأجهزة المكونة للحاسب Hardware

يتكون الحاسب الالكترونى من الوحدات الأساسية التالية :

- وحدات الادخال مثل وحدات قراءة البطاقات المثقبة ، وحدات الادخال المباشر ، ٠٠٠
- وحدات التشغيل المركزية وتشمل وحدة التخزين الرئيسية (الذاكرة) ، وحدة التحكم ، وحدة الحساب والمنطق ٠
- وحدات الاخراج مثل وحدة الطباعة ، وحدة العرض المرئى ، وحدة اخراج البطاقات المثقبة ، وحدة اخراج الأشرطة الورقية المثقبة ، وحدة الرسم البيانى ، ٠٠٠
- وحدات التخزين المساعد مثل الأقراص المغنطة ، الأشرطة المغنطة ، والأسطوانة المغنطة ٠

وقد تم عرض هذا الموضوع فى الباب الثالث ٠

٣/٢/٤ البرامج الجاهزة للحاسب Software

تحتوى البرامج الجاهزة للحاسب على كافة أنواع البرامج التى تدير وتنظم وتراقب أجهزة الحاسب وتساعدها فى القيام بأداء وظائفها ، ويمكن القول بأن البرامج تبعث الحياة فى الأجهزة ، أى أنه لا قيمة للأجهزة بدون البرامج ولا فائدة فى البرامج بدون الأجهزة ٠

وقد تم عرض هذا الموضوع فى الباب الثالث ٠

٤/٢/٤ قاعدة البيانات **Database**

احدثت تكنولوجيا المعلومات تطورا شاملا فى مجال الادارة واصبحت مجالات عمليات التخطيط والتنظيم والرقابة والتنسيق واتخاذ القرارات تعتمد على ما تنتجه نظم المعلومات المرتبطة بالحاسب من معلومات .

ونتيجة للزيادة الكبيرة فى كمية البيانات المتاحة لمنشآت الأعمال ، والحاجة الى التخطيط والرقابة واتخاذ القرارات بدقة وسرعة ، فقد ظهرت ضرورة انشاء قواعد البيانات قادرة على تخزين هذا الكم الهائل من البيانات والتعامل معه بصورة سهلة وسريعة وفورية ودقيقة .

ويمكن تعريف قاعدة البيانات بانها مخزن لجميع البيانات الهامة والقيمة المتداولة بالنسبة للمستفيدين من نظام المعلومات .

وتتكون قاعدة البيانات من مجموعة من الملفات المرتبطة ببعضها لخدمة انشطة المنشأة او عدة منشآت .

ونعرض فى الباب الخامس قواعد البيانات بتفصيل اكثر .

٣/٤ نظم المعلومات الادارية : **Management Information Systems**

عرف جوردون ديفيز (١) نظام المعلومات الادارية « بانه النظام المتكامل الذى يربط بين المستفيد والآلة من اجل توفير المعلومات لدعم وظائف الادارة فى المنشأة ، ويستخدم النظام اجهزة الحاسب الالكترونى والبرامج الجاهزة وقواعد البيانات والاجراءات اليدوية والنماذج من اجل التحليل والتخطيط والرقابة واتخاذ القرارات » .

---

(1) Gordon Davis, Management Information System, Conceptual Foundations, Structure, and development, Secondedition, 1985, McGraw - Hill

ويمكن أيضا تعريف نظام المعلومات الادارية بانه النظام الذى يساعد الادارة فى اتخاذ القرارات ويساعدها فى رقابة تنفيذ القرارات ٠

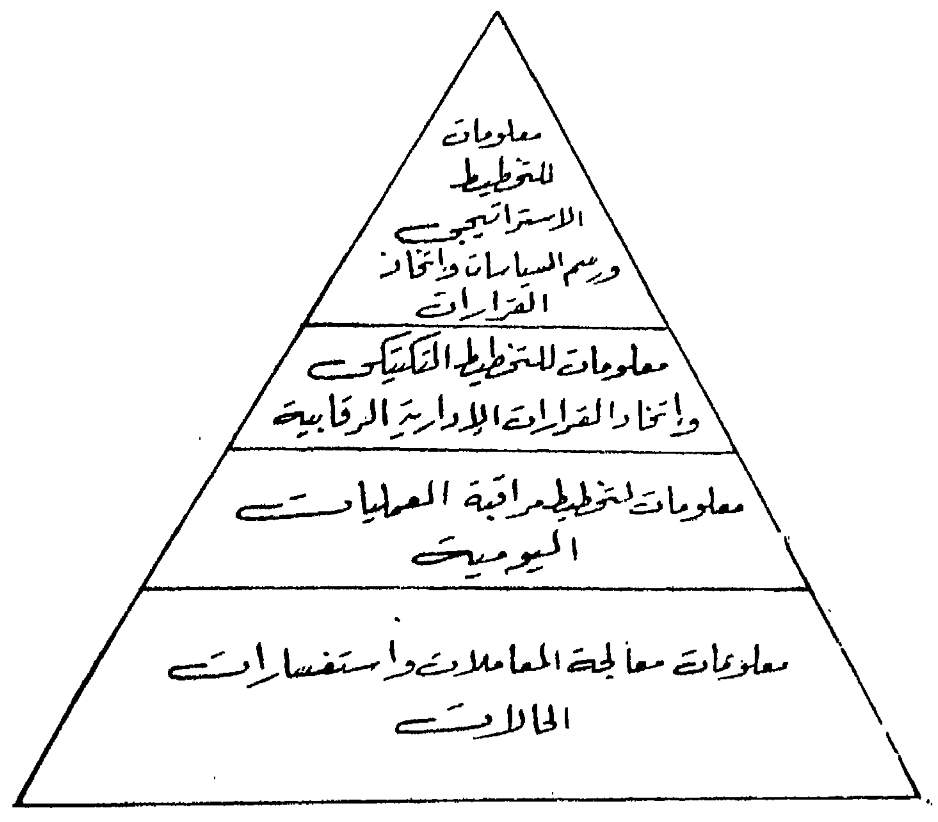
وشكل (٤/٢) يوضح البناء الهرمى لنظام المعلومات الادارية ، يتمثل قاعدة الهرم المعلومات اللازمة لعمليات معالجة المعاملات واستفسارات الحالات ، ويتكون المستوى الثانى من المعلومات اللازمة لساندة ومراقبة العمليات اليومية ، والمستوى الثالث يتكون من المعلومات اللازمة للمساعدة فى التخطيط التكتيكى واتخاذ القرارات الادارية الرقابية ، أما مستوى قمة الهرم فيتكون من المعلومات اللازمة لدعم التخطيط الاستراتيجى ورسم السياسات بواسطة الادارة العليا ٠

وتحتاج المستويات الادارية المختلفة الى معلومات تختلف فى طبيعتها من مستوى ادارى لآخر ، ومن المهم هنا أن نفرق بين نظام الأعمال من جهة وبين نظام المعلومات من جهة أخرى ٠

فنظام الأعمال هو عملية التشغيل نفسها التى تتم على المحتوى أو المادة التى يتم تشغيلها بمعنى ما الذى يتم تشغيله فى فترة معينة ، اما نظام المعلومات فهو عبارة عن معلومات عن كيف يتم انجاز الأعمال ، بحيث تجمع بيانات عن المدخلات وبيانات عن التشغيل وبيانات عن المخرجات فى صورة مناسبة ٠

ومن هنا يتضح لنا أن نظام المعلومات الادارية يشمل النظامين معا ، نظام الأعمال ونظام المعلومات ، ويجب أن يصمم النظام بحيث يسمح بتوفير المعلومات لاعطاء فكرة واضحة عن العمليات التى تتم فى المنشأة مما يساعد الادارة على القيام بوظائفها وتحقيق أهداف المنشأة ٠

ويقوم نظام المعلومات بنشر توجيهات وتعليمات الادارة العليا نزولا

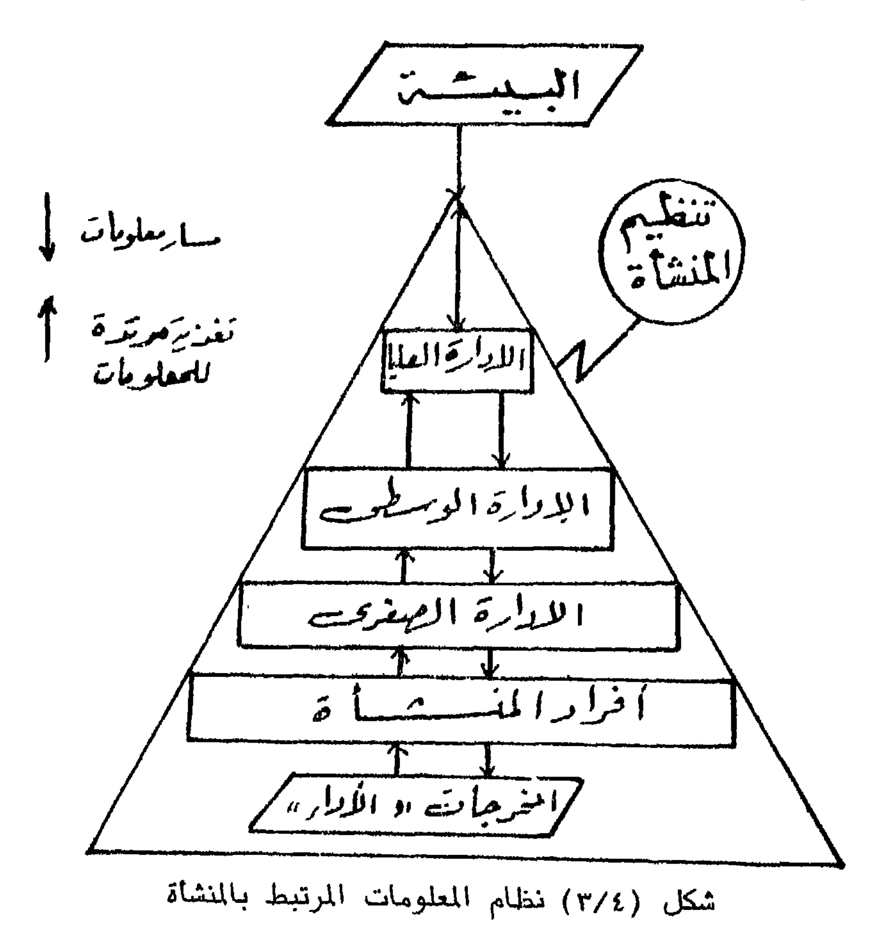


شكل (٢/٤) البناء الهرمى لنظام المعلومات الادارية

الى الادارات الأخرى ، كما ييسر للادارة العليا الحصول على المعلومات من خلال التغذية المرتدة ويكون ذلك من خلال التقارير التى تستخدم فى المتابعة واتخاذ القرارات .

ويوضح شكل (٣/٤) نظام المعلومات المرتبط بالمنشاة ، وتعطى المدخلات من البيئة قوة دفع للادارة العليا من أجل وضع السياسات واتخاذ القرارات اللازمة ، وتترجم هذه القرارات الى توجيهات وتعليمات ترسل الى المستوى الادارى الأدنى . وللسيطرة على التنظيم ، يجب وضع معايير قياسية ، ويجب توافر المعلومات ــ من خلال التغذية المرتدة ــ عن الأداء

وذلك من أجل التقييم واتخاذ القرارات التى تساعد على تصحيح المسار . أن تدفق المعلومات من خلال التغذية المرتدة فى نظام المعلومات يساعد على السيطرة الفعالة للادارة على القوى العاملة والمواد ومصادر التمويل .



شكل (٣/٤) نظام المعلومات المرتبط بالمنشأة

من كل ما تقدم يتضح لنا أن هناك مجموعة من الخصائص لنظام المعلومات الادارية نذكر منها :

● نظام يستخدم الحاسب الالكترونى الذى يعمل بنظام التشغيل

المباشرة (on - line System) مع امكانية العمل بنظام الوقت الحقيقى ، مما يساعد على التسجيل الفورى للبيانات والتشغيل الفورى للمعاملات التجارية ٠

- تقييم منتظم وملاحظة مستمرة للأحداث الداخلية والخارجية وكذلك عناصر البيانات الموجودة بالنظام ٠
- التفاعل بين العنصر البشرى ومجموعة الأجهزة وذلك من أجل النظر فى العلاقات الممكنة فى الملفات الموجودة ٠
- تيسير وجود تقارير دورية وتقارير استثنائية عند الحاجة اليها ٠
- قاعدة بيانات مشتركة لكل النظم الفرعية مع تقليل الازدواج فى حفظ البيانات ، وتقليل تكلفة النظام ، مع سرعة استرجاع المعلومات ٠
- تكامل النظام من خلال التفاعل المتبادل والمتعاقب ، فالمخرجات من أحد النظم الفرعية تعتبر مدخلا الى نظام فرعى آخر ، كما يمكن أن يكون هنا كمشاركة فى البيانات بواسطة كل النظم الفرعية ٠

لقد أصبح تطوير نظم المعلومات المرتبطة بالحاسب أمرا حيويا لتطوير نظام المنشأة ككل ، فهذا النظام يعتبر العمود الفقرى لنظام المعلومات الادارية ويتضمن كل العلاقات والتفاعلات التبادلية ٠ ولقد صمم هذا النظام للاستجابة الى حاجة الادارات الى نظام فعال لتسجيل بيانات المنشأة ، وتشغيل البيانات الخاصة بكل النظم الفرعية ، واستخراج النتائج عن نشاط المنشأة وتقديمها للادارة من أجل تسهيل عملية التخطيط والرقابة واتخاذ القرارات ٠

وفى النهاية فاننا نود أن نوضح اننا نرى أن منشاة الأعمال تمتلك خصائص رئيسية من النظام الديناميكى بخصوص دورة المدخلات والتشغيل والمخرجات وآلية التغذية المرتدة ٠

١/٣/٤ نظم المعلومات الادارية ومنشاة الأعمال (١) :

يمكن اعتبار منشاة الأعمال نظاما ينقسم الى ثلاثة نظم فرعية هى :

- النظام الادارى ٠
- النظام التنفيذى ٠
- نظام المعلومات ٠

ويمكن أن تكون هذه النظم الفرعية الثلاثة ممثلة فى فرد واحد فقط ، وذلك فى حالة المنشآت الصغيرة ، أما فى المنشآت الكبيرة فتكون هذه النظم منفصلة عن بعضها ويمثلها مجموعة من العاملين ، مع الأخذ فى الاعتبار انها لابد وأن تتكامل مع بعضها لتكون النظام كله ٠

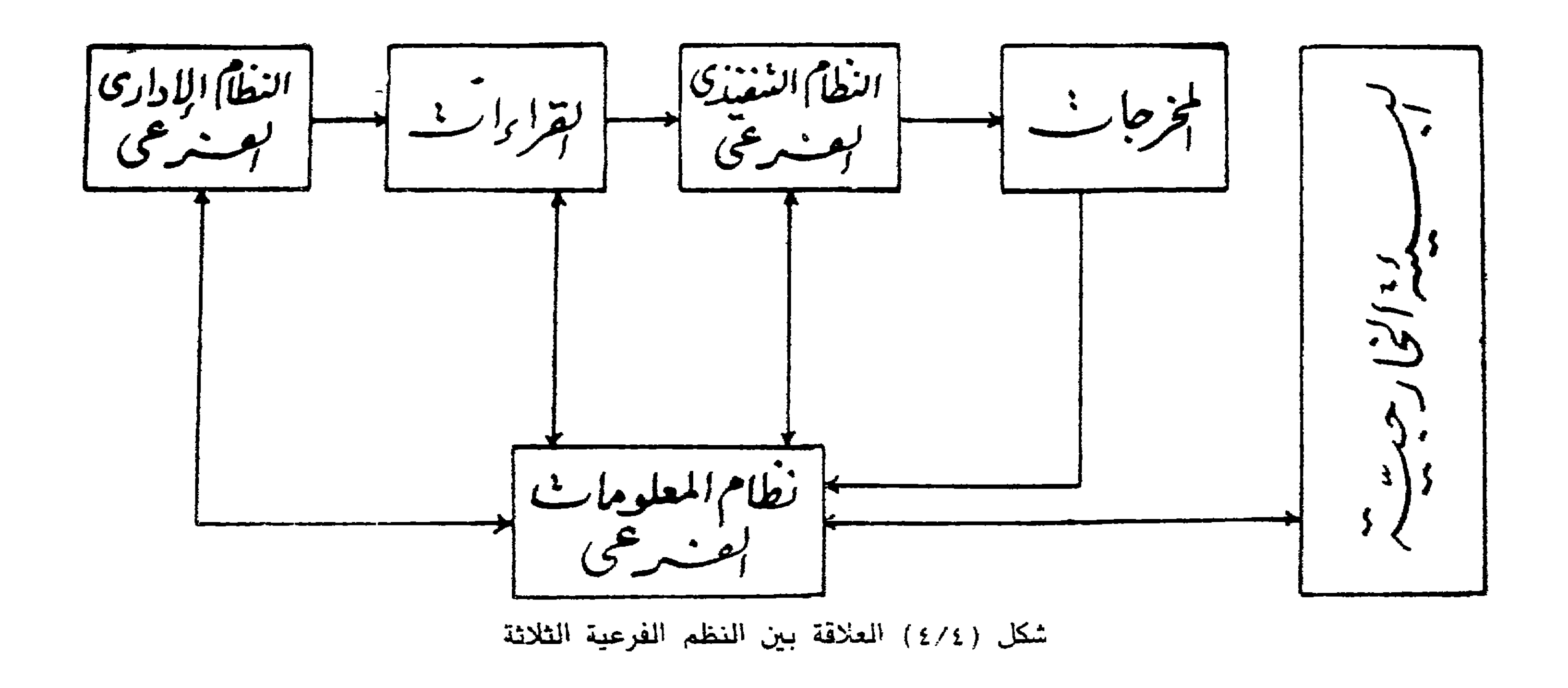
وشكل (٤/٤) يوضح العلاقة بين النظم الفرعية الثلاثة ٠

ويتضمن النظام الادارى الفرعى جميع الأفراد والأنشطة المرتبطة بعملية التنظيم والتخطيط والرقابة واتخاذ القرارات المرتبطة بعملية التنفيذ ، مثال ذلك تحديد نوعية الخدمات التى تقدم للعملاء ، تحديد منافذ التوزيع ومواقعها الجغرافية ، تحديد المسئوليات ٠٠٠ الخ ٠

ويتضمن النظام التنفيذى الفرعى جميع الأفراد والأنشطة المرتبطة بعملية التنفيذ ، مثال ذلك انتاج السلع ، شراء المواد الخام ، تقديم الخدمة او انتاج المنتج النهائى ٠

---

(1) John Burch and others, Ibid.



شكل (٤/٤) العلاقة بين النظم الفرعية الثلاثة

الخدمات التى تقدم اليهم تكون بنفس القدر ، وبالطبع هناك اختلاف من ناحية الوقت والمحتوى للمعلومات التى تقدم الى مستوى الادارة العليا عن التى تقدم الى باقى المستويات الادارية ٠

٢/٣/٤ متطلبات المعلومات :

عندما نتكلم عن نظام معلومات أفضل أو نظام معلومات فعال فاننا نقارن بين قيمة ما يقدمه النظام وما هو مطلوب منه ، وبالطبع فان هناك علاقة بين المطلوب من نظام ما ، وبين تصميم هذا النظام ، فمثلا اذا كان نظام العمل باحدى المنشآت يتطلب الرد الفورى على استفسارات المستفيدين ، مثل نظام الحجز المركزى لشركات الطيران ، فان ذلك يتطلب وجود نظام معلومات متكامل يستخدم مجموعة حاسبات الكترونية حديثة مرتبطة ببعضها وتعمل بنظام التشغيل الفورى ٠

وبذلك نستطيع أن نتبين العلاقة بين المطلوب من النظام وبين ما يقدمه النظام ، ويمكن التعرف على المطلوب من النظام بالتعرف على طبيعة عمل المنشأة ، والسياسة الادارية المتبعة ، وطبيعة الخدمات أو المنتجات التى تقدمها الى المستفيدين ٠

وفيما يلى نعرض بعض العوامل التنظيمية المؤثرة فى تحديد متطلبات المعلومات :

● طبيعة عمل المنشاة ، فاختلاف طبيعة العمل أو الغرض قد يؤدى الى اختلاف نوعية وحجم المعلومات المطلوبة ٠ مثلا ، شركة الحديد والصلب تحتاج الى معلومات لخدمة طبيعة نشاط المنشاة وهى مختلفة عن المعلومات التى تحتاجها شركة الملابس الجاهزة وذلك على الرغم من ان هناك متطلبات مشتركة مثل بعض المعلومات عن المؤشرات والعوامل الاقتصادية ٠

● حجم المنشاة ، فكلما زاد حجم المنشاة كلما زادت الحاجة الى تشغيل البيانات ، فهناك خصائص ترتبط بحجم المنشاة منها تقسيم

المنشاة الى مجموعة من النظم الفرعية وكل نظام فرعى يحتاج الى معلومات متخصصة لنشاطه الفرعى ، ومن هنا فان نظام المعلومات يجب أن يخدم جميع النظم الفرعية للمنشاه .

● البناء التنظيمى للمنشاة ، رغم أن البعض يرى أن البناء التنظيمى يرتبط بحجم المنشاة ، الا أن هذا الرأى ليس صحيحا بصفة عامة حيث ان كثيرا من المنشآت قد تكون متساوية فى الحجم ولكنها تختلف فى البناء التنظيمى ، وبالتالى فان متطلبات المعلومات يجب أن تتوافق مع البناء التنظيمى للمنشاة .

● فلسفة النظام الادارى للمنشاة ، فالنظم التى تقوم باتباع مجموعة من النظم الرقابية تحتاج الى تشغيل بيانات أكثر من المنشآت التى تعتمد - فى عملية الرقابة - على الدفاتر المحاسبية فقط .

ويجب تحديد هذه العوامل التنظيمية الاربعة وتقييمها عند تحديد متطلبات المعلومات ، فذلك يساعد الادارة فى القيام بعملية التحليل التفصيلى لأنشطة المنشاة بالاضافة الى تقييم النظام والعمل على جدية تنفيذ النظام الجديد .

٣/٣/٤ نظم المعلومات الادارية والتخطيط :

يعتبر التخطيط من الأنشطة الأساسية فى جميع المستويات الادارية بالمنشاة ، وترتبط عملية التخطيط بالمستقبل وبالتالى فهى تحتاج الى معلومات عن الماضى والحاضر . وتنتهى عملية التخطيط باعداد الخطة ، التى بدورها يمكن اعتبارها معلومات هامة واجبة التنفيذ لجميع المستويات الادارية ، وعلى ذلك يمكن النظر الى وظيفة التخطيط على أنها مستخدم ومنتج للمعلومات ، بمعنى أنها تستمد المعلومات اللازمة لها من نظام المعلومات ثم تزوده بالخطة التى تعتبر معلومات هامة واجبة التنفيذ من قبل المستويات الادارية المختلفة .

وتتم عملية التخطيط من خلال خمس خطوات مرتبطة هى :

- **تحديد الهدف :**

تبدأ الادارة بتحديد الأهداف المطلوب تحقيقها بدقة وحتى تقوم بذلك فهى تحتـاج الى معلومات تتعلق بالمـاضى والحاضر بالاضافة الى المعلومات المتعلقة بالخطط الفرعية داخل المنشاة والخطط طويلة وقصيرة الأجـل .

- **تحديد الأنشطة والأحداث اللازمة لتحقيق الأهداف :**

على الادارة أن تقوم بتحديد جميع الأحداث والأنشطة اللازمة لتحقيق الأهداف ، وهذه الخطوة تتطلب تقييم كمية كبيرة من المعلومات تتعلق بانشطة المنشـاة .

- ترتيب تنفيذ الأنشطة طبقا لتسلسلها بالخطة .
- وصف الموارد اللازمة لتادية الأنشطة اللازمة لتحقيق الأهداف .
- تحديد الفترة الزمنية اللازمة لانجاز كل نشاط على حدة والفترة الزمنيه اللازمة لانجاز جميع الأنشطة .

وتجدر الاشارة هنا الى أن الخطوات الثلاث الأخيرة يمكن استخدامها كمعايير رقابية فى عملية تنفيذ الخطة .

وعند تصميم نظام المعلومات يجب مراعاة متطلبات ادارة التخطيط وامدادها بجميع المعلومات اللازمة لكل خطوة من خطوات عملية التخطيط .

٤/٣/٤ نظم المعلومات الادارية والرقابة :

بعد اعتماد الخطة بواسطة الادارة العليا ، تبدأ الادارات المختلفة فى تنفيذها ، ومن هنا ياتى دور الرقابة على سلامة تنفيذ الخطة واكتشاف الأخطاء بسرعة والعمل على اتخاذ الاجراءات الفورية لتصحيحها .

وتتم عملية الرقابة من خلال الخطوات الثلاث التالية :

- التعرف على ما يتم تنفيذه فعلا .
- مقارنة التنفيذ الفعلى بالنتائج المتوقعة (الواردة بالخطة) .
- اتخاذ الخطوات اللازمة لتصحيح مسار التنفيذ الى الأهداف المرجوة ومعالجة أوجه القصور فى تنفيذ الخطة .

و شكل (٤/٥) يوضح عناصر عملية الرقابة .

٤/٣/٥ نظم المعلومات الادارية واتخاذ القرارات :

تعتبر عملية اتخاذ القرار اكثر الانشطة اهمية للمستويات الإدارية بالمنشاة ، وهى عملية يقوم بها المديرون حتى فى اثناء عمليات التخطيط والرقابة ، وتعتمد نوعية وكفاءة القرارات على المعلومات المتاحة لمتخذى القــــرار .

و شكل (٤/٦) يوضح العلاقة بين نظام المعلومات وعملية اتخاد القرار .

واتخاذ القرار يقصد به الاختيار بين أفضـل البدائل المتـاحة لحل مشكلة ما أو لتحقيق هدف أو مجموعة من الأهداف المرجوة .

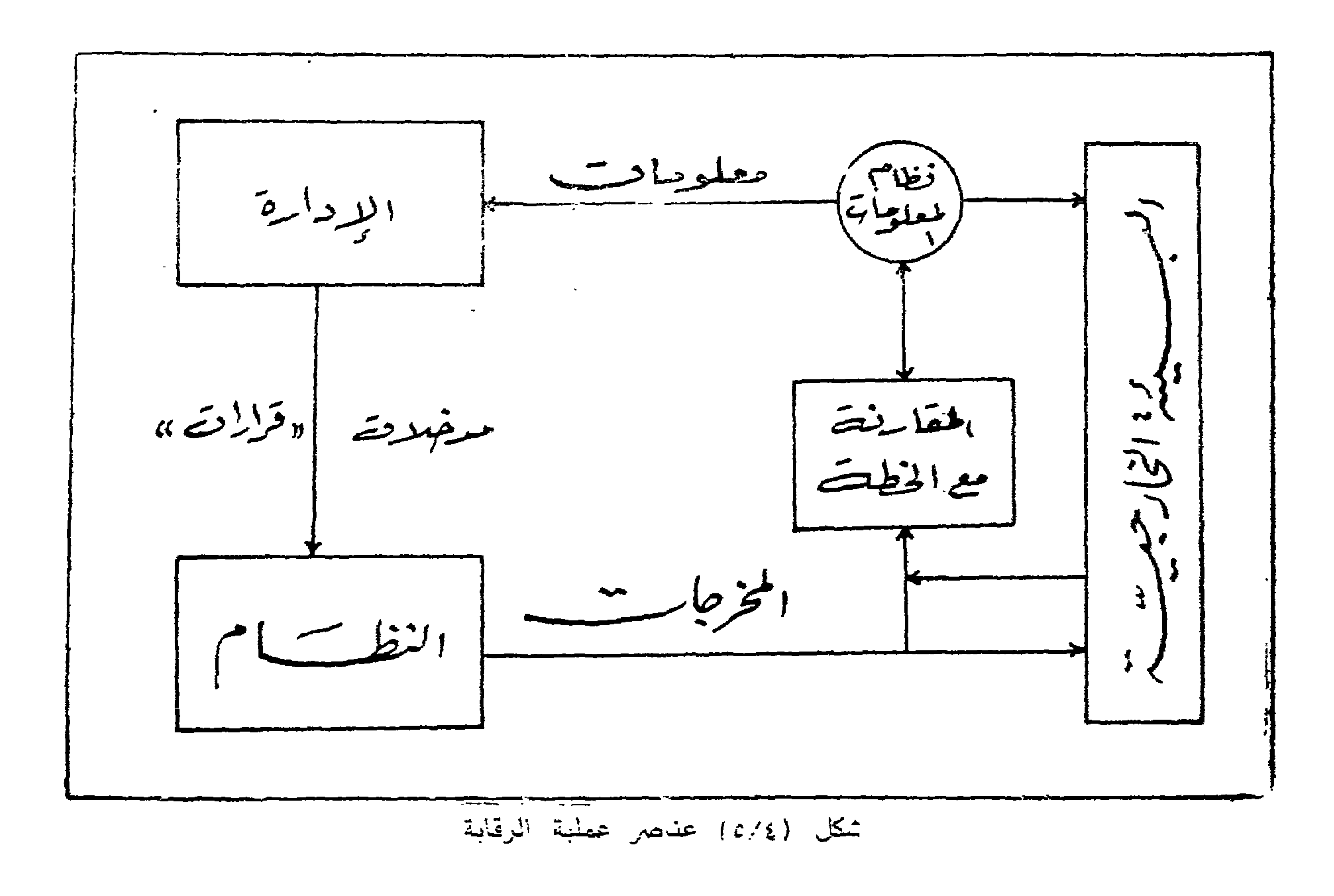
وتشمل عملية اتخاذ القرار أربعة عناصر هى :

- النموذج .

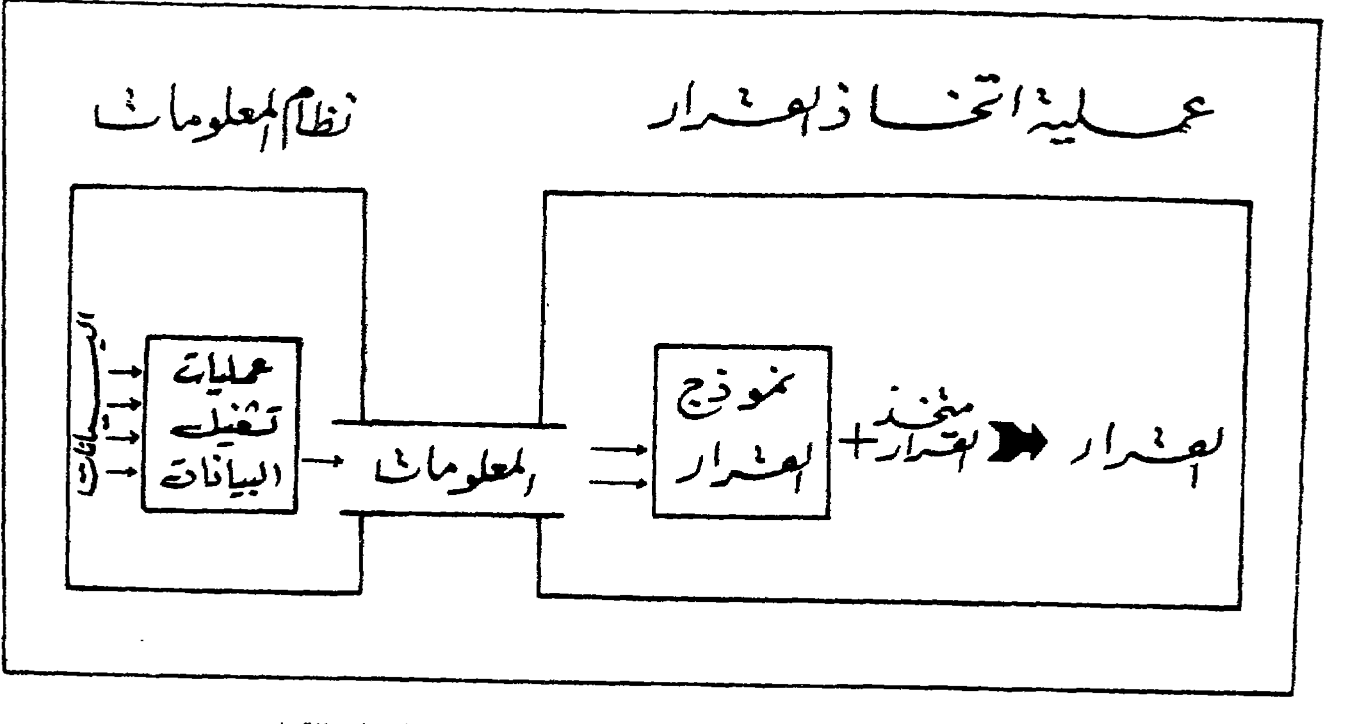
يوضح الوصف الكمى والنوعى للمشكلة .

- المعايير .

تمثل هذه المعايير الأهداف المطلوب تحقيقها بواسطة متخذ القرار ، مثال ذلك ، كيف نحقق افضل خدمة للعميل باقل تكلفة ممكنة .



شكل (٤/٥) عنصر عملية الرقابة



شكل (٦/٤) العلاقة بين نظام المعلومات وعملية اتخاذ القرار

القيـــود :

يجب أخذ عدد من العوامل فى الاعتبار عند اتخاذ القرار مثل نقص راس المـال او نقص الأيدى العاملة الماهرة ... الخ .

الاختيار الأمثـل :

بعد وصف المشكلات كميا ونوعيا فى النموذج وبعد تحديد المعايير والقيود المرتبطة بها ، يقوم متخذ القرار باختيار الحل الأمثل للمشـكلة من بين مجموعة **البدائل المتاحة** .

وهناك مشاكل غير معقدة وروتينية لا تحتاج الى خبرات خاصة لحلها ، ولكن يوجد ايضا مشاكل معقدة لها تاثير قوى على المنشاة ، ومن هنا ظهرت الحاجة الى القرارات المبرمجة والقرارات غير المبرمجة (١) .

● **القرارات المبرمجة :**

هى عملية اتخاذ القرارات لحل المشاكل البسيطة الروتينية المعروفة مسبقا ويستخدم فى ذلك نظام الحاسب الالكترونى مع الأخذ فى الاعتبار أن جميع السياسات والمشاكل الروتينية والحلول المناسبة لها تكون مخزنة داخل الحاسب الألكترونى .

مثال ذلك نظام مراقبة المخزون الذى يستخدم نقطة اعادة الطلب ، ويتم ذلك عن طريق استخدام الحاسب الألكترونى الذى يعمل بواسطة نظام التشغيل المباشر on - line System بحيث يتحكم مباشرة فى حركة المخزون (الصادر والوارد) وعندما يقل المخزون من احد الأصناف الى المستوى المحدد سلفا فان الحاسب الألكترونى يبدأ فورا فى امداد

---

(1) John Burch & others, Ibid.

الادارة بتقرير عن الأصناف المراد طلبها حتى تتخذ ما تراه مناسبا من قرارات لاعادة الطلب ٠

● **القرارات غير المبرمجة :**

هى عملية التعامل مع المشاكل غير المعروفة مسبقا وغير محددة وهى عادة ما تكون مشاكل معقدة وتحتاج الى المديرين المهرة من أصحاب الخبرة المتخصصة ، بالاضافة الى وجود نظام معلومات جيد تستطيع الادارة الرجوع اليه عند اتخاذ القرار ٠

مثال ذلك عملية المفاضلة بين شراء حاسب الكترونى أو تأجيره واى منهما يحقق اكبر فائدة للمنشاة ، ومثال آخر عملية الاندماج بين منشات الأعمال أو انتاج منتج جديد ٠

★ **مستويات اتخاذ القرار :**

تتراوح مستويات اتخاذ القرار بين القرارات المبرمجة والقرارات غير مبرمجة ، ويمكن تقسيم عملية اتخاذ القرارات الى ثلاث مستويات هى :

● **المستوى الاستراتيجى :**

تتصف القرارات الاستراتيجية بانها مرتبطة بالمستقبل لذلك فهى ترتبط بالخطط طويلة الأجل التى تؤثر على المنشاة كلها مثال ذلك تنويع مصادر راس المال ، الاندماج مع المنشآت الأخرى ، التوسع فى نوعية ، حجم الانتاج ... الخ ٠

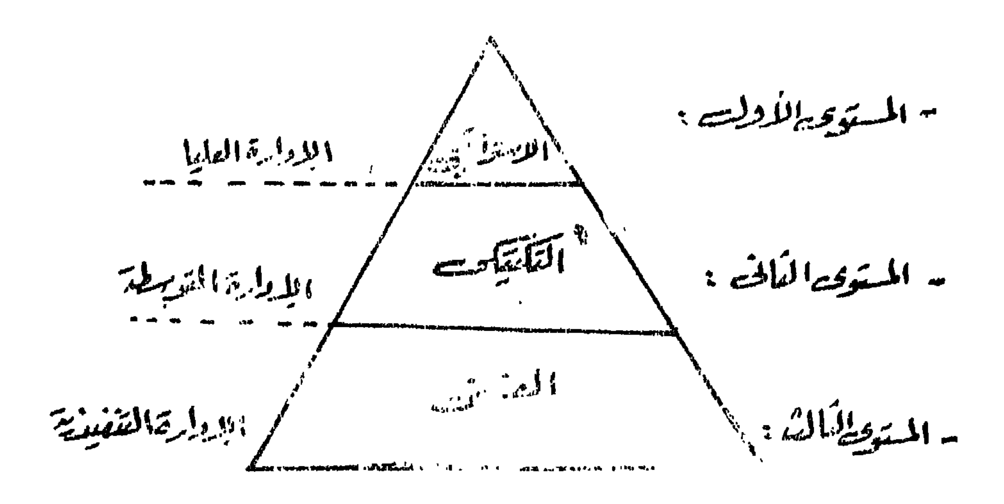
● **المستوى التكتيكى :**

تتصف القرارات التكتيكية بانها مرتبطة بالأنشطة المتوسطة أو قصيرة الأجل ، وتخصيص الموارد اللازمة لتحقيق أهداف المنشاة ٠ مثال ذلك تكوين الموازنات وتحليل مصادر رأس المال وتطوير الانتاج ... الخ ٠

● المستوى الفنى او التنفيذى ·

تتصف القرارات الفنية بانها مرتبطة بتنفيذ الأنشطة اليومية أو قصيرة الأجل ، وهذا النوع من اتخاذ القرارات يتطلب الالتزام باوامر معينة خاصة بعمليات رقابية وتخطيطية ، بمعنى أن القرارات تكون محددة مسبقا وعلى متخذ القرار أن يراعى الالتزام بها · مثال ذلك فحص البضائع المستلمة ، شحن البضاعة ومراقبة المخزون ، جدول حضور وانصرف العاملين ·· الخ ·

وشكل (٧/٤) يوضح المستويات المختلفة لاتخاذ القرارات ·



شكل (٧/٤) المستويات المختلفة لاتخاذ القرارات

وبسبب اختلاف متطلبات المعلومات فان نظام المعلومات يجب ان يصمم بحيث يوفر المعلومات اللازمة للمستويات الثلاث لاتخاذ القرار ·

ويمكن القول أنه عندما ينتقل المدير من مستوى ادارى الى مستوى

اداری أعلى فانه يحتاج الى معلومات أكثر للاختيار بين البدائل المتاحة ، فمثلا المدير الفنى يهتم بكمية الانتاج فى ادارته فى حين أن الادارة المتوسطة تهتم بمدى امكانية احلال منتج جديد ، أو بامكانية تطوير المنتج الحالى أما الادارة العليا فتهتم برسم سياسة الانتاج للمنشاة كلها .

والجدول التالى يوضح نوعية المعلومات المتداولة فى المستويات المختلفة لاتخاذ القرار .

نوع المعلومات	طبيعة المعلومات
- معلومات متعلقة بالبيئة المحيطة .	- معلومات اقتصادية وسياسية واجتماعية مرتبطة بالأنشطة التى تعمل فيها المنشاة .
- معلومات تتعلق بعنصر المنافسة .	- معلومات عن طبيعة المنشآت المنافسة مثل معلومات تاريخية عن هذه المنشآت وانشطتها الحالية ومعلومات عن مشروعاتها المستقبلة .
- معلومات داخلية .	- معلومات مرتبطة بطبيعة النشاط الداخلى للمنشاة .

والجدول التالى يوضح طبيعة المعلومات اللازمة لكل مستوى من مستويات اتخاذ القرار .

معلومات استراتيجية :	١ - معلومات خارجية عن : أ - المنشآت المنافسة . ب - العمــلاء . حـ - الموارد المتاحة . د - الســكان . هـ - القوانين واللوائح الحكومية .
معلومات تكنيكية :	٢ - معلومات تنبؤية « طويلة الأجــل » : أ - معلومات تاريخية وصفية عن المنشأة . ب - معلومات عن الأداء الحالى لأنشطة المنشأة .
معلومات فنية :	٣ - معلومات تنبؤية « قصيرة الأجــل » أ - معلومات تاريخية وصفية عن نشاط كل نظام فرعى بالمنشأة . ب - معلومات عن الأداء الحالى لكل نظام فرعى .

والجدول التالى يوضح العلاقة بين مستويات اتخاذ القرارات ونوعية المعلومات المتاحة لكل منها .

مستويات اتخاذ القرار / نوعية المعلومات	فنيـــة	تكتيكيـة	استراتيجية
الاعتماد على المعلومات الخارجية .	قليل جدا	معتــدل	كبير جدا
الاعتماد على المعلومات الداخلية .	كبير جدا	كبــــير	معتــدل
المعلومات الداخلية المباشرة .	كبير جدا	كبــــير	قليـــل
المعلومات فى الوقت المناسب .	كبير جدا	كبير جدا	كبير جدا
المعلومات (التقارير) الدورية .	معتــدل	كبــــير	كبير جدا
معلومات تاريخية وصفية .	معتــدل	كبــــير	قليـــل
معلومات عن الأداء الحالى .	كبير جدا	كبــــير	معتــدل
معلومات تنبؤية (مستقبلية) .	قليـــل	كبــــير	كبير جدا

والأشكال الثلاثة التالية توضح المستويات الثلاثة لاتخـاذ القرارات وعلاقتها بالمعلوامت (١) .

فشكل (٨/٤) يوضح أن المستوى الادارى الفنى (التنفيذى) يستغرق وقتا أطول فى عمليات الرقابة على تنفيذ الأنشطة مثل مراجعة ما تم تنفيذه من الانشطة مع ما هو مخطط بينما المستوى الادارى الأعلى يستغرق وقتا أطول فى عملية التخطيط ، مثل تحديد مواصفات المنتج الجديد ومكان الانتـاج .

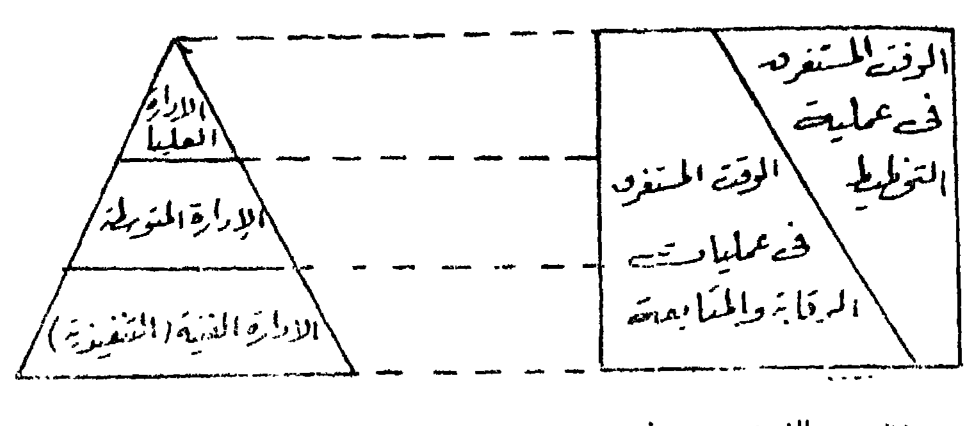
وشـكل (٩/٤) يوضح أنه على الرغم من احتياج الادارة الفنيـة (التنفيذية) الى معـلومات تفصيلية عن الأنشطة اليومية فان الادارة العليا تحتاج الى معلومات تلخص الأوضـاع الحالية وأى أوضاع طارئة وغير متوقعة .

وشكل (١٠/٤) يوضح أن الادارة العليا تحتاج الى معلومات عن الأنشطة الخارجية المرتبطة بأنشطة المنشاة اكثر من احتياجها الى معلومات عن الأنشطة الداخلية للمنشـاة .

وفى النهاية ، فكما أن هناك اختلافا بين المستويات المختلفة لاتخاذ القرارات فانه أيضا هناك اختلاف فى نوعية المعلومات التى يحتاجها كل مستوى من المستويات الثلاث .

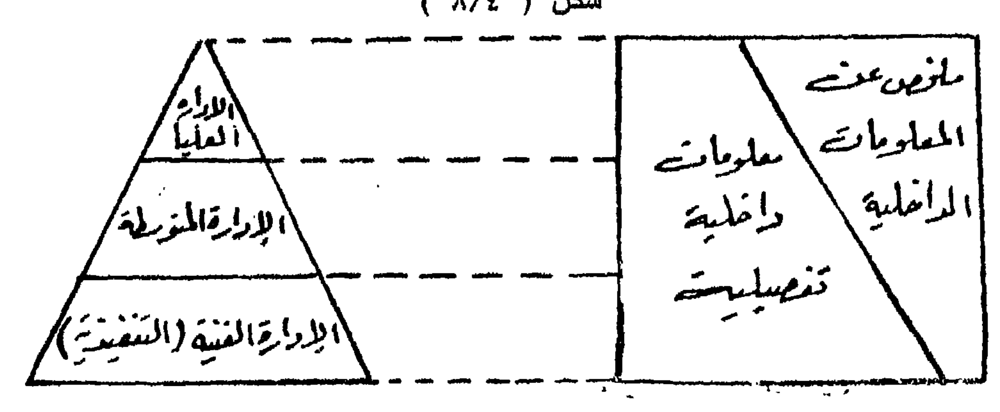
---

(1) John Burch and othevs, Ibid.



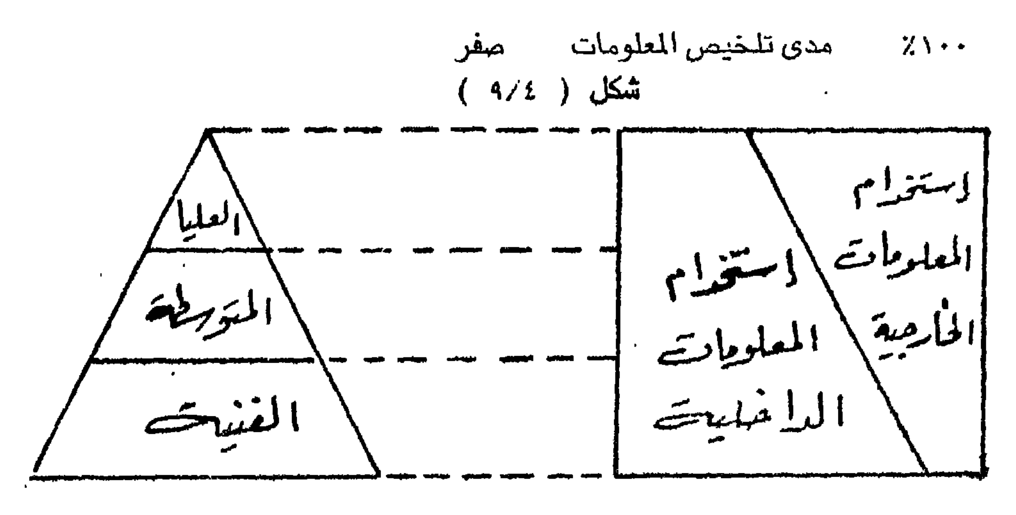
١٠٠٪ الزمن صفر

شكل (٨/٤)



١٠٠٪ مدى تلخيص المعلومات صفر

شكل (٩/٤)



١٠٠٪ نوعية المعلومات صفر

شكل (١٠/٤)

٤/٤ مركزية ولا مركزية نظام المعلومات :

هناك عدد من البدائل المتاحة لحل النظم من أجل بناء نظام معلومات مرتبط بالحاسب الألكترونى وتتراوح هذه البدائل من النظام المركزى الكامل الى نظام اللامركزية . واذا تخيلنا النظام المركزى على اليسار فان النظام اللامركزى يكون على اليمين ، أما فى المنتصف فيكون هناك نظام موزع مع مجموعة من الحاسبات الصغيرة Minicomputers ونقوم هنا بتحليل البدائل المختلفة بناء على ستة عناصر هى (١) :

- شبكة الاتصالات .
- الأفــراد .
- مجموعة البرامج .
- مجموعة الأجهزة .
- قاعدة البيانات .
- التطبيقات .

١/٤/٤ النظام المركزى :

تتم جميع عمليات تشغيل البيانات فى مركز تشغيل واحد بحاسب الكترونى ذى سعة تخزينية كبيرة . وتتم خدمة المستفيدين من خلال قنوات اتصــال البيانات بينهم وبين المركز .

- **شبكة الاتصال :**

يتم الربط بين جهاز الحاسب المركزى وبين المستفيدين من الادارات المختلفة من خلال شبكة للاتصالات ، وبالتالى يمكن للمستفيدين ، كل فى موقعه ، تشغيل البيانات الخاصة بهم عن طريق الاتصــال بالحــاسب المركزى .

---

(1) John Buerh and others, Ibid.

● **الأفـراد :**

يتكون مركز الحاسـب الالكترونى من موظفين ذوى تدريب عال متخصص بما فيهم موظفى التشغيل ومخططى البرامج ومحللى ومصممى النظام ومهندسى الصيانة ٠

● **مجموعة البرامج :**

يحتوى النظام المركزى على مجموعة من البرامج لخـدمة جهـاز الحـاسب ٠

واهم هذه البرامج على الاطلاق هى البرامج الخاصة بنظـام تشغيل الحاسب Operating Systems التى تتصف عادة بالتعقيد والقوة فى نفس الوقت ٠

● **مجموعة الاجهزة :**

يتصف النظام المركزى للمعلومات بوجود حاسب الكترونى كبير ذى سعة تخزينية كبيرة كما تتصف وحدة التشغيل المركزية بانها متصلة بعدد من الوحدات الطرفية (النهايات الطرفية Terminals) وتتكون هـذه الوحدات اما من النوع المحلى - أى فى نفس المبنى - الذى به مركز تشغيل البيانات أو تكون موجودة عن بعد (Remote) أى فى أماكن بعيدة عن مركز التشغيل المركزى ٠

● **قاعدة البيانات :**

يتم استخدام أسلوب النظم فى تصميم قاعدة البيانات بمعنى أن جميع النظم الفرعية تكون مرتبطة ببعضها وبالتالى فيجب أن تكون الملفات مصممة بالطريقة التى تسمح للوصول الى عناصر البيانات لاعداد المعلومات المناسبة فى الوقت المناسب ٠

● **تطبيق عملى :**

شركة توزيع كبرى لها مراكز بيع تنتشر داخل البلاد تستخدم حاسب الكترونى متصل به عدة وحدات طرفية موجودة بفروع الشركة . وأمثلة هذه التطبيقات هى عملية ادخال طلبات الرقابة على المخزون وعمليات جدولة الأعمال المختلفة والفواتير والعمليات الحسابية الرئيسية . وجميع المستفيدين يستخدمون الحاسب الالكترونى الذى به قاعدة بيانات كبيرة تستطيع خدمة المجتمع .

● **مزايا النظام المركزى :**

١ - تقليل تكرار وتعدد الملفات وأعمال البرمجة المتعلقة بالحاسب .

٢ - أكثر أمنا ورقابة وحماية لقاعدة البيانات المشتركة ضد الاستخدام غير المصرح به الذى يسبب كثير من المشاكل .

٣ - تقليل تدخل الأعمال المكتبية فى عمليات الادخال والتشغيل والاخراج وبالتالى التقليل من الأخطاء .

٤ - يسمح النظام المركزى بالتعديل الفورى للملفات وذلك بواسطة وحدات التخزين المساعدة المباشرة مما يؤدى إلى تزويد المستفيدين (الادارة) بالمعلومات الفورية الحديثة وأيضا التعرف على الحالات التى تتطلب الاهتمام العاجل والتدخل السريع والاجراء الفورى .

٥ - يسمح هذا النظام لأكثر من مستفيد أن يسترجع أو يعدل أو يحذف البيانات من قاعدة البيانات فى نفس الوقت (بفرض أن الملفات مسجلة على وحدات التخزين المساعدة المباشرة مثل الأقراص الممغنطة) .

٦ - يساعد الادارة على التفرغ لأعمال التخطيط والتنظيم والرقابة والتوجيه واتخاذ القرارات ويعفيها من الأنشطة الروتينية لتشغيل البيانات .

٧ ـ بما أن النظام المركزى يلبى طلبات مجموعة متنوعة من مستخدمى المعلومات ويخدم مجموعة من التطبيقات المتعددة فى تشـغيل البيانات للمنشاة كلها وفى ظل وجود حجم تشغيل ملائم فان تكنولوجيا الحاسبات الالكترونية تؤدى الى تخفيض تكلفة التشغيل وهذا الخفض ناتج من تخفيض تكلفة معالجة وحدة البيانات بواسطة الحاسب الالكترونى ٠ كمـا يمكن فى النظام المركزى الاستفادة بطريقة أفضل من جهاز الحاسب ومن الافراد المهرة العاملين فى النظام ، وعموما فالبعض يعتقد أن النظام المركزى الكبير يقـوم بتقديم خدمات شاملة أفضل من النظم الأخرى ٠

٨ ـ غالبا ما يؤدى استخدام النظام المركزى الى توظيف عدد من الموظفين المتخصصين المهرة بالاضافة الى تنفيذ مجموعة من البرامج المتقدمة للتدريب للارتفاع بمستوى العاملين وذلك بالطبع نظرا لضخامة وتعقد النظام فيكون المستوى العالى فى الأداء مطلوب دائما وبالتالى فبرامج التدريب يجب أن تساعد على الارتفاع بمستوى العاملين ٠

٩ ـ يساعد النظام المركزى على الارتفاع الافضل بامكانيات تشغيل البيانات وخاصة فى الحالات المعقدة التى تحتاج الى قدرات رياضية هائلة ٠

١٠ ـ زيادة كفاءة وفاعلية الأداء نتيجة لدقة المعلومات وسرعتها ، فمثلا يتم خفض التكاليف بسبب الرقابة الدقيقة والجيدة على المخزون ، كما أن الزيادة فى الدخل تكون ناتجة عن أداء خدمات أفضل للمستفيدين والعملاء بواسطة النظام المركزى ٠

١١ ـ تحرير نظام الادارة من القيود التنظيمية الضيقة بواسطة فصل وظيفة المعلومات عن وظيفة الادارة ونظام الادارة يمكنه النظر الى المعلومات بالنظرة الشاملة كما يمكنه آداء عمله بدون الاحتياج الى الخوض فى عمليات تشغيل البيانات المختلفة وتمتاز الادارة العليا بامكانياتها فى الحصول على

المعلومات اللازمة لها لأداء اعمالها واذا امكن للادارة أداء هذه الاعمال فى الوقت المناسب وبالتكلفة المناسبة وبالطريقة المناسبة فان الفضل فى ذلك بالطبع يرجع الى نظام المعلومات والى خبرة ومهارة المدير .

١٢ - تقليل انحراف المعلومات عن اغراضها أو انحياز المعلومات الى بعض الأنشطة دون الأخرى ، وذلك لأن عملية اتخاذ القرارات تكون منفصلة عن النظم المركزية وعن الرقابة المحكمة التى تتصف بها النظم المركزية . وانفصال نظام المعلومات كوحدة مستقلة يعطى حرية للادارة لتادية عملها مستخدمة المعلومات المتوفرة من نظام المعلومات ، ويتصف نظام المعلومات بانه غير متحيز يخدم جميع المنشــاة وينشر المعلومات المطلوبة فى المنشاة كلها .

١٣ - القدرة على امداد الاقسام الصغيرة المختلفة فى المنشاة بالمعلومات بالاتصال مع نظام الحاسب المركزى ولكن القسم الصغير لوحده ربما لا يستطيع أن يوفر حاسب الكترونى لتنفيذ اعماله ولكن فى النظام المركزى وعن طريق الاتصال بالحاسب المركزى فان هذه المشكلة تحل .

١٤ - زيادة القدرة على تنفيذ ومتابعة وتقييم الخطة الرئيسية للنظام والتى تتفق مع الخطط طويلة المدى للمنشأة كلها .

● عيوب النظام المركزى :

١ - للحصول على الجودة المناسبة المثلى فان افراد المعلومات وبخاصة محللى النظم يجب أن يكون لديهم المستوى الضرورى من السلطة والمسئولية لتنفيذ وظائفهم بطريقة ملائمة وبخلاف ذلك فان النظام محكوم عليــه بالفشـــل .

٢ - بدون تعاون من جميع المستويات الادارية فان النظام لن يصل الى الأهداف المرجوة .

٣ - عدم توافر الأفراد المؤهلين المهرة لتصميم وتنفيذ وصيانة النظام المركزى باستخدام الحاسبات الالكترونية المتقدمة .

٤ - هناك الكثير من المستفيدين يفضلون العمل فى النظم اللامركزية ويميلون الى الثورة ضد نظم التشغيل المركزية .

٥ - فى حالة تعطل الحاسب الألكترونى المركزى فان ذلك يسبب مشاكل كثيرة جدا للعمل الا اذا كان هناك حاسب الكترونى آخر على سبيل الاحتياط ولكن ذلك بالطبع يكون مكلف للمنشاة ، ولنا ان نتخيل أحد البنوك الرئيسية الذى يستخدم النظام المركزى وله فروع كثيرة فى مواقع جغرافية مختلفة متصلة كلها بالحاسب المركزى وحدث عطل فنى كبير فى هذا الحاسب المركزى ، بالطبع فان ذلك يؤدى الى مشاكل لا حصر لها نتيجة هذا العطل وخصوصا اذا كانت عملية الاصلاح تتطلب وقتا طويلا حتى تعود الأمور الى طبيعتها .

٦ - تكلفة تطوير النظام المركزى غالبا ما تكون غالية اذ توجد تكاليف انشاء ضخمة فى صورة مبانى ومصاريف تجهيز وتكييف هواء ، وانظمة الأمن المتقدمة ... الى غير ذلك .

٧ - التعديلات فى النظام غالبا ما تكون صعبة بسبب تشابك وتداخل بين الادارات والاقسام داخل النظام وبسبب التصميم المعقد للنظام .

٨ - اذا لم تتمتع الادارة بقدرات ادارية عالية ومهارة فائقة ، فان نجاح النظام يصبح صعبا .

٩ - غالبا ما تكون النواحى الفنية والمالية للنظام المركزى فى المنشآت الضخمة متعرضة لمخاطر وصعوبات كثيرة .

١٠ - التكلفة العالية لتنفيذ عدد من الأعمال المحلية الصغيرة .

١١ ـ غالبا ما يكون النظام المركزى منفصلا ومعزولا عن باقى النظم الفرعية للمنشاة ، والنظام غير مفهوم لكثير من المستفيدين ٠

١٢ ـ فى بعض الأحيان فان بعض موظفى النظام المركزى يظهرون فى موقع الانفراد بالسلطة المطلقة مما يؤدى الى ظهور حساسية بينهم وبين باقى المديرين والموظفين فى الادارات الأخرى ٠

١٣ ـ غالبا ما توجد مشاكل اتصالات بين المستفيدين وبين متخصصى الحاسب الاكترونى فهم لا يفهمون مشاكل الادارة والعكس صحيح ٠

٢/٤/٤ النظام اللامركزى :

توضع الحاسبات الالكترونية فى موقع التطبيقات العملية التى تتم بها العمليات وتحت رقابة موظفى التشغيل فى الموقع ولا يوجد حاسب مركزى فى هذه الحالة وانما جميع الحاسبات تكون موزعة على المواقع المختلفة ومتصلة مع بعضها البعض بحيث يمكن لأى مستفيد ان يتصل بأى موقع للحصول على معلومات أو للاستفسار عما يريده ٠

- **شبكة الاتصالات :**

على الرغم من عدم وجود حاسب الكترونى مركزى الا أن هناك شبكة للاتصالات للربط بين اقسام المنشاة المختلفة المتمثلة فى مجموعة الحاسبات بمعنى الربط بين الحاسبات بعضها ببعض ٠

- **الأفـــراد :**

لا يوجد فى هذا النظام موظفون مركزيون وانما تكون الحاسبات الالكترونية تحت اشراف وسيطرة الأقسام والادارات فى المنشاة ويقيم موظفوا تشغيل البيـانات فى المواقـع المختلفة للتطبيقات وسـاعد على ذلك أن التكنولوجيا الجديدة للحاسبات الصغيرة يمكن أن تعمل باقل قدر من التعقيد عكس ما تتطلبه النظم المركزية ٠

● **مجموعة البرامج :**

يكون لكل مستفيد نظام تشغيل منفصل وخاص به ونظام خاص لقواعد البيانات وبرامج خاصة لتطبيقاته ، والتصميم الحديث لمجموعة البرامج أصبح مرنا بحيث يسمح للبرامج بالعمل فى حالة تعطل أحد الحاسبات أو الأجهزة المساعدة حيث أن هذه البرامج تعمل مع الأجهزة الباقية . ويمكن تجهيز برامج التطبيقات العملية وبرامج الاستفسار وبرامج الخدمة بصور متكاملة فى كل نظام .

● **مجموعة الأجهزة :**

التكنولوجيا الحديثة للحاسبات الدقيقة تحقق امكانيات كبيرة فى تشغيل البيانات ، وكل مستفيد له نظام حاسب الكترونى خاص به بالاضافة الى امكانياته الكاملة . ويؤدى توزيع عملية الرقابة والاشراف فى النظام اللامركزى الى الغاء الرقابة والاشراف المركزى وبالتالى الحاجة الى حاسب الكترونى مركزى ، وتجدر الاشارة هنا الى أن هذا لا يعنى أن جميع النظم اللامركزية تعتمد على الحاسبات الصغيرة ، ولكن هناك – فى بعض الاحيان – نظم لا مركزية تعتمد على حاسبات الكترونية كبيرة ، بمعنى أنه يتم ربط مجموعة من الحاسبات الكبيرة مع بعضها عن طريق شبكة اتصالات .

● **قاعدة البيانات :**

يحتفظ كل موقع على حدة بقاعدة بياناته ولكن توجد أيضا درجة من الترابط بين عناصر بيانات كل موقع والغرض من قاعدة البيانات سواء فى النظام المركزى أو اللامركزى هو الربط والتنسيق بين عناصر البيانات المشتركة . وتكون عناصر البيانات المشتركة شبكة من قواعد البيانات المتشابكة والمرتبطة ببعضها ، فمثلا يمكن لمستفيد فى مكان ما أن يستفسر من مستفيد آخر فى موقع جغرافى آخر عن صنف معين عن طريق الحاسبات الصغيرة ، فمثلا يمكن أن يسال : هل تملك فائض من الصنف (س) فى

مخازنك ؟ ويمكنه الحصول على الرد الفورى من الطرف الآخر ، ومن هنا تاتى سرعة اتخاذ القرار وحل المشاكل .

● **التطبيق العملى :**

تقوم منشأة هندسية للمقاولات بتوزيع انشطتها لامركزيا وتنتشر حساباتها فى ثلاث مكاتب رئيسية تختص بالطرق العامة ؛ المبانى ، الانشاءات الخاصة . والمتطلبات الاساسية لكل موقع تتضمن الحسابات العامة ، الحسابات الهندسية ، البيانات الداخلية ، تصحيح النماذج الرياضية بالاضافة الى الاحتفاظ بملفات عن المهمات والادوات والمواد الخاصة فى مكتب خاص . وعن طريق وضع حاسب دقيق قليل التكلفة فى كل مكتب تستطيع المنشاة أن توفر فى تكاليف التشغيل مقارنة بالتنفيذ على حاسب كبير فى الموقع المركزى . واكثر من ذلك فان هذا النظام يدعم فلسفة الادارة اللامركزية فى المنشاة ، فكل مكتب يراقب تنفيذ برامجه عند التشغيل اليومى للحاسب الخاص به بالإضافة الى اعداد تقارير الانتاج بالمكتب . وبما أن المكاتب لها متطلبات متشابهة فى المجالات الخاصة فان بعض التنسيق المركزى فى النظام يكون ذا قيمة .

● **مزايا النظام اللامركزى :**

* ١ - تطور اقتصاديات الحاسبات الدقيقة microcomputers فى السنوات الأخيرة التى لها قدرات حسابية ضخمة وامكانيات للاتصالات عالية ، تجعل كثيرين من المستفيدين يفضلون النظم اللامركزية :

٢ - باستخدام النظام اللامركزى يمكن تقليل تكاليف النظم الكبيرة الشاملة وذلك باخذ بعض اعباء التشغيل (المعالجة) من الخدمة المركزية وتقليل كمية البيانات التى يمكن تداولها ولكن تجدر الاشارة هنا الى أن تداول البيانات لا يمكن تقليلها فى حالة وجود كمية كبيرة من البيانات المرتبطة ببعضها .

٣ - يمكن تعديل هذا النظام بسهولة أكثر لمواجهة احتياجات ومتطلبات المستفيدين .

٤ - يؤيد هذا النظام عدد من الاداريين المتحمسين للنظم اللامركزية .

٥ - أمن وحفظ ورقابة البيانات والرقابة عليها غالبا ما يتم بسهولة فى النظام .

٦ - تتطلب معظم النظم اللامركزية عددا من البرامج المبسطة وأساليب فنية وتكنولوجية بسيطة على عكس النظم المركزية التى تتطلب برامج صعبة ومعقدة وأساليب فنية متقدمة ومعقدة .

٧ - غالبا ما تستخدم الحاسبات الصغيرة بكفاءة أكثر حيث أن الوقت الضائع أو الفائض فى زمن تشغيل الحاسب غالبا ما يكون قليلاً .

٨ - يعتقد البعض انه من الأكثر بساطة أن يتم تشغيل البيانات فى مكان استخدامها ثم يتم تجميعها فى شكل ملخصات يمكن أن تخزن فى نظام مركزى .

٩ - فى حالة تعطل احد أجهزة الحاسبات الصغيرة فان ذلك لن يؤثر تاثيرا ضخما على النظام كله لان باقى الحاسبات فى شبكة الاتصالات سوف تعمل بنفس كفاءتها ولن تتاثر بطريقة مباشرة من تعطل احد الحاسبات .

١٠ - يمكن اضافة عدد من النظم الفرعية الجديدة بدون تاثير على النظم الفرعية الأخرى وبالتالى فان نمو النظام يتم تدريجيا .

- **عيوب النظام اللامركزى :**

١ - غالبا ما تكون عملية استخلاص البيانات المتشابهة من مختلف الملفات صعبة وشاقة .

٢ ـ عدم الترابط والتكامل بين الأنظمة الفرعية التى تستخدم حاسبات صغيرة يؤثر سلبيا على عمليات التنسيق بين أجزاء النظام .

٣ ـ يتطلب النظام اللامركزى عددا كبيرا من الأفراد المهرة مثل مخططى البرامج ومحللى ومصممى النظم .

٤ ـ غالبا ما يوجد تكرار كثير فى البيانات وذلك بسبب اختلاف قواعد البيانات وعدم توحيدها فى نظام واحد .

٥ ـ تتطلب النظم اللامركزية عددا من قنوات الاتصال أكثر من النظام المركزى .

٦ ـ الأفراد العاملون فى النظم اللامركزية غالبا ما يتمتعون بنفس مهارة العاملين فى النظم المركزية .

٧ ـ قد يمنع المديرين المحليين المعلومات الخاصة بعملهم عن الادارات الأخرى أو على الأقل امدادهم بمعلومات متحيزة .

٨ ـ نقص النمطية والمعيارية فى النظام ككل .

٣/٤/٤ نظام موزع مع مجموعة من الحاسبات الصغيرة :

فى هذا النظام يتم توزيع الوظائف التقليدية لمعالجة البيانات على مستفيدين فى أماكن جغرافية بعيدة عن المركز ولدى كل مستفيد حاسب دقيق Microcompnter يستخدم فى تداول احتياجاتهم المحلية .

١ ـ شبكة الاتصال :

يكون هناك وسيلة للاتصال لربط الحاسبات الصغيرة مع الحاسب المركزى بالاضافة الى ربط الحاسبات الصغيرة مع بعضها بمعنى أن أحد المستفيدين يمكن ان يتصل بالآخر بدون حاجة ملحة للرجوع الى الحاسب المركزى .

٢ - الأفـــراد :

يحتاج هذا النظام الى عدد من المتخصصين فى الحاسبات الالكترونية ويمكن أن يكون المستفيدون هم انفسهم المتخصصون وهم يؤدون أعمال ادخال البيانات وكتابة البرامج اللازمة ووظائف التشغيل نفسها .

وفى بعض الاحيان فانهم يحتاجون الى مساعدة من موظفى المركز الرئيسى ، وفى احيـان آخـر يحتـاج الأمـر الى تخصيص عــدد من موظفى المركز الرئيسى للعمل فى الفروع حتى يكونوا اكثر قربا من العمليات والمستفيدين ، وواضح من كل ذلك ان وظيفة مدير نظام المعلومات تصبح مهمته شاقة ومعقدة وتحتاج الى مجهود اشرافى ضخم .

٣ - مجموعة البرامج :

يوجد نظام تشغيل قائم بحيث يراقب النظام كله وتكون عمليـات البرمجة والتنفيذ لامركزية وتقدم الخدمات الخاصة بالبرامج عن طريق موظفى المركز الرئيسى وتوجـد برامج مراقبـة للبيانات مركزيـة كمـا يوجد عدد من البرامج الجاهزة .

٤ - مجموعة الأجهزة :

يتصف هذا النوع من النظم باحتياجه الى أجهزة حاسبات مركزية كبيرة ومجموعـة من أجهزة الحاسبات الدقيقة التى تتصف برخص وقلة التكلفة . وتتصف هذه الحاسبات الصغيرة بان بها وحدات أدخال وأخراج مباشرة وأجهزة لتخزين البيانات متصلة بالحاسب بالاضافة الى الامكانيات الذاتية الضخمة لتشغيل البيانات ، والتى يمكن مواءمتها بسـهولة مـع الحاجات المختلفة والمتنوعة للمستفيدين أما الخدمات المتخصصة من وحدات الطباعة الخطية السريعة ووحدات الرسم البيانى فانها توضع فى مكان مركزى كما أن العمليات الحسابية الهامة والضخمة فانها تتم بواسطة الحاسب

المركزى ورغم ان الحاسب الدقيق له القدرة الذاتية على تشغيل البيانات الا انه يمكنه ان يعمل ايضا كوحـــدة طرفية فعالة متصلة بالحاسب الكبير المركزى ٠

٥ ـ قاعدة البيانات :

تتصف قاعدة البيانات فى هذا النظام بانها منتشرة خلال المنشاة ولكن هذا لا يعنى أنها منفصلة عن بعضها ولكنها مرتبطة ببعضها منطقيا ٠

٦ ـ التطبيق العملى :

فى شركة تجارية كبيرة تقوم وحدة التشغيل المركزية بالحاسب الكبير المركزى باعداد الفواتير وحفظ البيانات المركزية بالاضافة الى الوظائف الاساسية لتشغيل البيانات وكل مكتب بيــع فرعى مجهز بحاسب دقيــق قائم بذاته لادخال الطلبات ومراقبة المخزون واعــداد التقارير وجدولة تسليم البضائع وكل مستفيد (مكتب بيع) يخدم عملائه ويحتفظ بملفات بيانات المخزون الخاصة به ، وفى اعداد المعلومات المحلية اللازمة له ٠ واذا حدث هبوط فى كمية المخزون فى أحد الفروع (مكتب بيع) فان مكاتب البيع الأخرى تعمل على مساعدة هذا المكتب لتعويضه بالمخزون اللازم ٠ ويتم تحويل البيانات النهائية من كل مكتب بيع الى المركز الرئيسى لعمل الحسابات اللازمة ٠

وهذا النظام يجمع بين مزايا النظامين السابقين ٠

٤/٥ نظم دعم القرارات : **Decision Support Systems**

بداية من منتصف السبعينات تم استخدام مفهوم نظم دعم القرارات ، وكان يشار بذلك الى امكانية مساعدة المديرين فى اتخاذ القرارات المعقدة عن طريق ايجــاد التكامل فيما يمكن أن تقوم به الحــاسبات الالكترونية وما يحمله ويمتلكه القادة والمديرون من خبرة فى التعامل مع الأحداث ٠

ويمكن القول ان نظم المعلومات الادارية MIS ظهرت نتيجة لتطور نظم تشغيل البيانات الكترونيا EDP ، وظهرت نظم دعم القرارات DSS نتيجة لتطوير نظم المعلومات الادارية ، وان كان البعض يرى(١) ان نظام دعم القرارات ما هو الا أحد النظم الفرعية لنظام المعلومات الادارية .

ولذلك فانه باضافة خصائص التعامل مع البيانات الكمية بسرعة ودقة هائلة عن طريق الحاسب الالكترونى ، فان نظام دعم القرارات يكون مصمما بحيث يعطى معلومات وبدائل قابلة للتطبيق بواسطة المديرين .

١/٥/٤ تعريف نظام دعم القرارات :

يمكن تعريف نظام دعم القرارات بانه « نظام المعلومات المرتبط بالحاسب الالكترونى الذى يتفاعل مع المديرين ويساعدهم فى استخدام البيانات والنماذج من اجل اتخاذ القرارت وحل المشاكل غير الروتينية » .

كما يعرف نظام دعم القرارات (٢) بانه « النظام المساعد للمديرين فى اتخاذ القرارات مع توافر قدر من المرونة فى عملية بنـاء النماذج وتداول البيانات المناسبة لصنع القرار » .

وعرف البعض (٣) نظام دعم القرارات بانه « النظام المتكامل الذى يتكون من مجموعة من الادوات التى تستخدم بواسطة الحاسب بغرض

---

(1) Sitansu Mittra, Decision Suppor Systems Tools and Techinqucs. 1986. John wiley & Sons, Inc.

(2) Andrew Mcgosh and Michael Scott Morton, Management Decision Support Sytems, 1978, John wiley and Sons,

(3) James Hicks, Management Infornation Systems, 1984, West publishing Co.

مساعدة المدير فى ان يتفاعل مباشرة مع الحاسب للحصول على المعلومات اللازمة للقرارات شبه الروتينية وغير الروتينية » .

ومن أمثلة القرارات غير الروتينية القرارات الخاصة بالاندماج بين المنشـات ، التوسع فى أعمال المنشاة ، انتاج منتج جديد ... الخ .

٤/٥/٢ مكونات نظام دعم القرارات :

يتكون نظام دعم القرارات من العناصر الآتية :

● المـدير : Manager

وهو المسئول عن عملية اتخـاذ القرارات فى المنشاة سـواء كانت قرارات روتينية أو شبه روتينية أو غير روتينية وبالتالى فهو يعتبر من العناصر الهامة فى النظام .

● النمـاذج : Models

وهى تعتبر من أهم العناصر المكونة لنظام دعم القرارات نظرا لانها تسـاعد المديرين على اتخاذ القرارات السليمة ، ومن امثلتها نمـاذج علم الادارة ونماذج التحليل الاحصائى . وهذه النماذج يمكن استخدامها مع بعض البيانات التاريخية مما يساعد المدير على التنبؤ ببعض المؤشرات المستقبلية مثل مؤشرات عن السـوق ، حجم المبيعات ... الخ .

● نظام الحاسب : Computr System

كما ذكرنا من قبل فان نظام الحاسب يتكون من عنصرين اساسين هما مجموعة الأجهزة Hardware ومجموعة البرامج Software

ويستخدم نظام دعم القرارات أجهزة الحاسبات الالكترونية سـواء

كانت حاسبات كبيرة الحجم Mainfram أو صغيرة Minicompnteres أو حاسبات دقيقة Micro computers . وفى جميع الأحوال يجب أن يتناسب حجم مخزن البيانات الخاص بجهاز الحاسب مع طبيعة وحجم البيانات فى نظام دعم القرارات .

وفى حالة استخدام أجهزة حاسبات دقيقة Micros فانه يمكن ربط هذه الأجهزة - الموجودة فى مكاتب المديرين - مع جهاز حاسب كبير عن طريق شبكة اتصالات مما يسمح بسهولة وسرعة تداول البيانات بين الأجهزة .

أما عن مجموعة البرامج Software فيجب أن تتوافر فى النظام مجموعتين من لغات التعامل مع الحاسب ، الأولى ذات المستوى الرفيع مثل لغة الكوبول والفورتران والبيزك والتى تسمى فى بعض الأحيان بلغات الاجراءات Procedural Languages ، وهى تستخدم بواسطة مخططى البرامج لحل المشكلات الروتينية وشبه الروتينية ، أما النوعية الثانية من اللغات فهى اللغات المصممة خصيصا لخدمة نظام دعم القرارات ، وهى لغات قريبة الشبه من اللغات المستخدمة فى معاملاتنا اليومية ، وتتصف بسهولة ومرونة استخدامها وخصوصا بالنسبة للمديرين مستخدمى النظام ، وهذه اللغات تسمى باللغات غير الاجرائية Nonprocedural Language .

مثلا ، اذا أراد أحد المديرين استرجاع بيانات عن حجم مبيعات فروع المنشأة الموجودة فى مدينة القاهرة عن العام الماضى ، فانه يكتب الأمر اللازم لذلك كالآتى :

«Retrive Sales For last year For all Stores in Cairo ».

كما يمكن كتابة هذا الأمر باللغة العربية ايضا كالآتى :

« استرجع معلومات مبيعات جميع فروعنا الموجودة فى مدينة القاهرة عن العام الماضى » .

وهذا الأمر ــ ســواء باللغة الانجليزية أو العربية ــ يتصف بسهولة تعلمه وكتابته مما يساعد ويشجع المديرين على استخدام النظام .

وبالاضافة الى لغات التعامل مــع الحــاسب الخــاصة بنظام دعم القرارات ، يجب توافر مجموعة من برامج التحليل الاحصائى ومن أمثلتها برامج الانحدار والارتباط والسلاسل الزمنية وبرامج الجداول الالكترونية Spreadsheet والبرامج التى تساعد المدير فى التعبير عن البيانات والمعلومات بواسطة الرسوم البيانية Graphics Capability وبعض البرامج الجــاهزة الأخرى التى تساعد فى التحليل المــالى .

وهناك أمثلة كثيرة لمجموعات من البرامج الجاهزة التى تســاعد المدير وتستخدم فى نظم دعم القرارات ، مثل البرامج التى تساعد المدير فى تحديد الانتاج وصافى الربح ، فبواسطة هذه البرامج يستطيع المدير أن يقوم بتوفيق مجموعة من العناصر مع بعضها للحصول على افضل البدائل ، مثال ذلك « ما أثر زيادة المبيعات بنسبة ٨٪ أو ١٠٪ بدلا من ٥٪ على صافى الربح للمنشــأة » . مثل هذه القرارات هامة جدا لادارة المنشآت الصناعية وهى قرارات غير روتينية ، وبالتالى فان نظام دعم القرارات يجب أن يصمم خصيصا لمســاعدة الادارة على استخدام أجهزة الحاسبات لحل هذه النوعية من المشكلات غير الروتينية .

● **قاعــدة البيانات : Database**

بما ان الوظيفة الأساسية لنظام دعم القرارات DSS هى مساعدة ومساندة المديرين فى اتخاذ القرارات عن طريق امدادهم بالبيانات والمعلومات اللازمة ، لذا فانه من الضرورى توافر قاعدة للبيانات للقيام بهذه الوظيفة .

ويتم التداخل بين نظام دعم القرارات وقاعــدة البيانات عن طريق

نظام ادارة قاعدة البيانات بالاضافة الى ذلك فانه يمكن استخلاص مجموعة من البيانات والمعلومات التى تهم مديرى الادارة العليا فقط والاحتفاظ بها فى قاعدة بيانات خاصة لاستخدامها بواسطة نظام دعم القرارات ٠

٣/٥/٤ اهمية نظام دعم القرارات للمديرين :

ظهرت أهمية نظام دعم القرارات نتيجة حاجة المديرين الشديدة الى معلومات عن البدائل المتاحة لاتخاذ القرارات ٠ ونذكر هنا مجموعة من الأسباب أدت الى ازدياد أهمية انشاء نظام دعم القرارات (١) ٠

- السبب الأول هو انخفاض تكلفة أجهزة الحاسبات الالكترونية وبالتالى انخفاض تكلفة حفظ وتشغيل واسترجاع المعلومات ٠

- أما السبب الثانى فهو تطور نظم وأساليب حفظ البيانات وظهور قواعد البيانات فى السبعينات ، مما ساعد على حفظ كميات هائلة من البيانات على أوسط التخزين المختلفة للحاسبات الالكترونية بطريقة مرتبطة ، وساعد ذلك على استرجاع البيانات بدقة وبسرعة فائقة ، هذا بالاضافة الى تصميم لغات الاستفسار بطريقة ساعدت المديرين على استخدامها بسهولة ٠

- أما السبب الثالث فهو ظهور عدد ضخم من البرامج الجاهزة المصممة بواسطة المتخصصين لخدمة عملية اتخاذ القرارات ، بالاضافة الى سهولة ومرونة استخدام هذه البرامج بواسطة المديرين ٠

- أما السبب الأخير فهو زيادة الوعى لدى طبقة المديرين باهمية

---

(1) James Hicks, Ibid.

استخدام نظم دعم القرارات ، حيث أن البرامج التدريبية والندوات العلمية المستمرة ساعدت على نشر فكرة استخدام الحاسبات الالكترونية فى أغراض الادارة ، وضرورة الاعتماد على نظم المعلومات المرتبطة بالحاسب فى ادارة العمل ، هذا بالاضافة الى أن فكرة انشاء نظام لدعم القرارات كتطور طبيعى لنظام المعلومات قد وجدت قبولا لدى المديرين .

٤/٥/٤ عوامل نجاح نظام دعم القرارات :

حتى نضمن نجاح نظام دعم القرارات يجب أن يتوافر فى المنشأة بعض العوامل البيئية نذكر منها :

- وجود نظام للحاسب الالكترونى وأن يكون هناك مجموعة من التطبيقات قد تم تنفيذها على الحاسب .

- توافر مجموعة من ملفات البيانات المرتبطة ببعضها والمخزنة على أوساط التخزين المختلفة للحاسب .

- توافر الأموال اللازمة لتطوير نظام الحاسب المستخدم من حيث توفير مجموعة البرامج الجاهزة اللازمة لنظام دعم القرارات واجراء الأبحاث اللازمة لتطبيق النظام .

- اقتناع الادارة بأهمية توافر نظام دعم القرارات ، حيث أن النظام يستخدم بواسطة المديرين فان اقتناع الادارة بالفائدة المنتظرة منه يعتبر من العوامل الهامة لنجاح النظام .

- توافر مجموعة من المديرين على درجة من الكفاءة الادارية تسمح لهم بتحديد متطلباتهم من النظام ، وادارة المشروعات ، واستخدام الحاسبات الالكترونية .

● التفاعل الدائم بين المديرين فى المستويات الادارية المختلفة (الاستراتيجى - التكتيكى - التنفيذى) بدرجة تتناسب مع طبيعة القرارات المتخذة فى كل منها .

● توافر مجموعة المتخصصين فى مجال الحاسبات الالكترونية لمساعدة المديرين على استخدام النظام بسهولة .

● أن يكون المتخصصين فى مجال الحاسبات الالكترونية على دراية تامة بالأعمال الادارية للمنشاة مثل اعمال الحسابات المالية والمخازن والمبيعات والتسويق والانتاج ... الخ ، وذلك لتفهم طبيعة متطلبات المديرين من النظام .

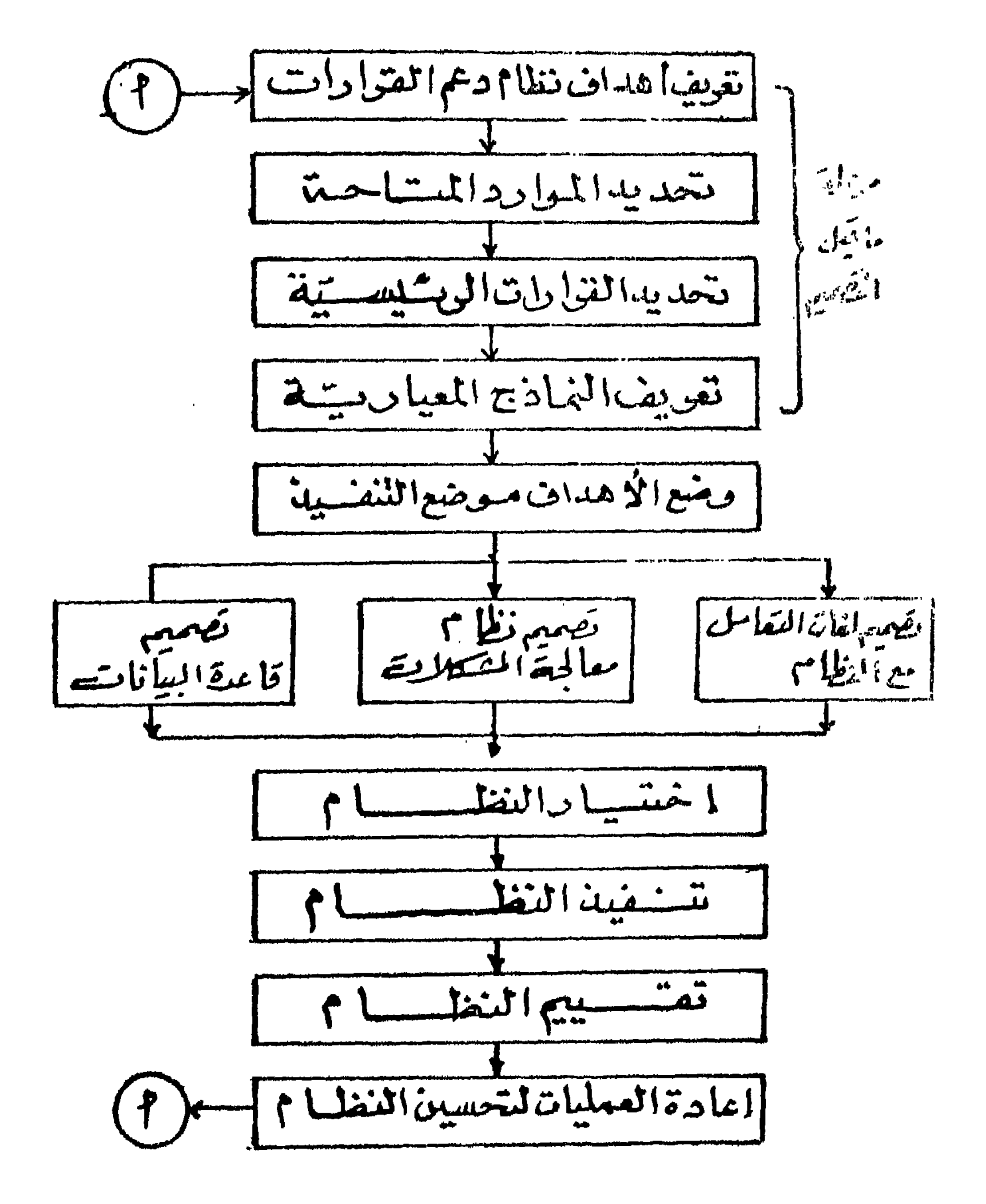
● توافر نظام للتدريب المستمر فى المنشاة حتى يتم التفاهم والتعاون الكامل بين المديرين والمتخصصين فى اعمال الحاسبات ، هذا بالاضافة الى معرفة كل ما هو جديد فى مجال نظم الحاسبات الالكترونية والبرامج الجاهزة مما يساعد على تطوير النظام القائم دائما .

٥/٥/٤ خطوات بناء نظام دعم القرارات (١) :

يتم بناء نظام دعم القرارات من خلال مجموعة متصلة من الخطوات ، ونود ان نوضح هنا انه لا يوجد نقطة محددة لعملية التنفيذ ، حيث ان النظام مستمر دائما وعملية التغيير مستمرة ، وبالتالى فانه من الضرورى اشراك المديرين فى احداث وادارة عملية التغيير . ويوضح شكل (٤/١١) خطوات بناء نظام دعم القرارات .

---

(1) Peter Keen and Michael S. Scott Morton, Decision Support Systems : An organizatainal Prespective, 1978, Addison-Wasley.



شكل ٢/١١/٤ " خطوات بناء نظام دعم القرارات

● **مرحلة ما قبل التصميم :**

الخطوة الأولى فى مرحلة ما قبل التصميم هى تحديد أهداف نظام دعم القرارات ويتضمن ذلك وضع التصور العام لأهداف النظام وتوجيه النظام لحل المشكلات الحقيقية .

اما الخطوة الثانية فهى تحديد الموارد المتاحة الممكن استخدامها فى المشروع ، ويتضمن ذلك تحديد جهاز او أجهزة الحاسبات الالكترونية المتوفرة فى المنشأة وايضا مجموعة البرامج الجاهزة المتاحة ونظام ادارة قواعد البيانات الممكن استخدامه فى نظام دعم القرارات .

أما الخطوة الثالثة فهى تحديد القرارات الرئيسية وهى من أهم الخطوات فى بناء نظام دعم القرارات ، وعلى الرغم من صعوبة تحديد هذه النوعية من القرارات الا انه بمساعدة المديرين يمكن تحديد هذه القرارات مما يساعد على توفير المعلومات والبدائل اللازمة لها .

اما الخطوة الأخيرة فى هذه المرحلة فهى تحديد النماذج المعيارية لتوفير المعلومات اللازمة للقرارات الرئيسية ، وتعتبر النماذج المعيارية من افضل الأساليب لامداد المديرين بالمعلومات اللازمة للقرارات الرئيسية ، وعلى الرغم من ان النماذج المعيارية غير مطبقة فى بعض الأحيان ، وأنها تكون فى بعض الاحيان غير واقعية فى الحياة العملية ، الا انها تساعد كثيرا فى ايجاد البدائل للمديرين لاتخاذ القرارات الرئيسية .

● **مرحلة التصميم :**

ـ الخطوة الأولى فى مرحلة التصميم هى وضع أهداف التصميم ووضع التنفيذ ، وذلك بالنظر الى الأهداف نظرة عملية لمعرفة الأهداف التى يمكن تحقيقها عمليا .

ــ الخطوة الثانية هى تصميم لغــة أو لغات التعامل مع النظام ، ويفضل أن تكون هذه اللغة مصممة خصيصا لخدمة النظام Nonprocedural Language ، حيث يفضل المديرين استخدام هــذا النوع من اللغات لانه يتصف بسهولة ومرونة التعامل معه ٠

ــ ياتى بعــد ذلك تصميم نظام لحل المشكلات ويتم ذلك باختيار بعض النماذج الادارية مثل نماذج الانحدار Regression واختيار البرامج الجاهزة مثل برامج التحليل الاحصائى وبرامج الرسوم البيانية Graphics وبرامج الجداول الالكترونية Electronic Spreadsheet التى يمكن استخدامها فى تطبيقات نظام دعم القرارات ٠ ويجب أن تعد هذه النماذج والبرامج الجاهزة معا بحيث يستطيع المديرين استخدامهم عند تشغيل نظام دعم القرارات ٠

ــ التاكد من توافر قاعدة البيانات ومن أن نظام ادارة قاعدة البيانات يساعد على استخلاص البيانات والمعلومات الهامة اللازمة للمديرين ولنظام دعم القرارات ٠

ــ وفى نهاية مرحلة التصميم يجب اختبار التصميم أولا قبل البدء فى تنفيذ النظام ٠

● **مرحلة التنفيذ :**

بعد الانتهاء من اختبار النظام تاتى مرحلة تنفيذ النظام وبالطبع فان عملية تغيير عمل المدير من النظام القديم الى النظام الجديد يكون أمرا غير سهل ، ولكن اذا كان المدير مقتنع باهميــة وفائدة نظام دعم القرارات ، فان تغيير نظام العمل التقليدى الى النظام الجديد يصبح فى

هذه الحالة مقبولا . ويكتسب المدير الحماس والثقة بالعمل بالنظام الجديد مع مرور الوقت ومن خلال الممارسة ، وخصوصا عند الحصول على نتائج طيبة والاحساس بفائدة النظام فى اتخاذ القرارات . وبالطبع فان اشتراك المدير فى عملية بناء النظام مع المتخصصين فى الحاسبات الالكترونية يضمن استمرارية النظام ونجاح التنفيذ .

● مرحلة التقييم :

لابد من وضع بعض المعايير اللازمة لعملية تقييم النظام فى مرحلة سابقة ، واذا اخذنا فى الاعتبار انه لا يوجد نقطة نهاية لعملية التنفيذ ، وان تغيير وتطوير النظام عملية مستمرة ، فانه يتضح لنا صعوبة القيام بعملية تقييم النظام . ولكن يمكن القول بانه اذا كان المدير يحصل على معلومات دقيقة فى الوقت المناسب مما يساعده على اتخاذ القرارات الرئيسية فان ذلك يعتبر من عناصر نجاح النظام .

وحتى نضمن نجاح عملية التقييم يجب أن نتاكد أنه قد تم تحديد ما المقصود بالتحسن فى اتخاذ القرارات ، ويجب قياس هذا التحسن ، واذا استطعنا تحديد ذلك ، فان عملية تقييم نظام دعم القرارات تصبح ممكنة .

اسـئلة

١ ـ اشرح باختصار نظام المعلومات المرتبط بالحاسب الالكترونى من حيث المكونات الأساسية له .

٢ ـ اكتب مذكرات مختصرة عن التعبيرات التالية :

ـ اجهزة الحاسب .

ـ برامج الحاسب .

ـ قاعدة البيانات .

ـ مجموعة افراد نظام المعلومات المرتبط بالحاسب .

٣ ـ يمكن النظر الى أى منشاة على انها نظام كامل يتكون من ثلاثة نظم فرعية هى :

النظام الادارى ـ النظام التنفيذى ـ نظام المعلومات .

وضح العلاقة بين هذه النظم الثلاثة وكيفية تكاملها مع بعضها .

٤ ـ تكلم بايجاز عن العوامل التنظيمية المؤثرة فى تحـديد متطلبات المعلومات .

٥ ـ اشرح دور نظم المعلومات فى كل من التخطيط والرقابة واتخـاذ القرارات .

٦ ـ ما الفرق بين القرارات المبرمجة والقرارات غير المبرمجة .

٧ ـ تكلم عن المستويات المختلفة لاتخاذ القرارات موضحا نوعية المعلومات المتداولة فى كل من هذه المستويات .

٨ ـ اشرح باختصار المقابلة بين مركزية ولا مركزية نظم المعلومات .

٩ ـ اذكر باختصار أهم مزايا وعيوب نظام المعلومات المركزى .

١٠ـ اذكر باختصار أهم مزايا وعيوب نظام المعلومات اللامركزى .

الباب الخامس

المفاهيم الأساسية لقاعدة البيانات

Basic Concepts of Data Base

المفاهيم الأساسية لقاعدة البيانات
Basic Concepts of Data Base

١/٥ تعريف قاعدة البيانات :

عرف مارتن Martin قاعدة البيانات بأنها « مجموعة من البيانات ، المرتبطة والمخزنة معا لخدمة تطبيق أو عدة تطبيقات بالأسلوب الأمثل » .

كما يرى ديت Date أن قاعدة البيانات هى مجموعة من البيانات ، خاصة بمشروع أو عدة تطبيقات ، مخزنة معا بطريقة مرتبطة على أوساط تخزين البيانات بالحاسب الالكترونى مما يحقق التنظيم الامثل لملفات البيانات ويسمح باسترجاعها بالدقة والسرعة المطلوبة ، مع توفير الحماية والضمان ضد فقد هذه البيانات أو تلفها أو اساءة استخدامها بواسطة المستفيدين .

ومن التعريفات السابقة يتضح لنا أن قاعدة البيانات ما هى الا نظاما لحفظ وتنظيم البيانات على ملفات الحاسب ، هذا بالاضافة الى أن هذا النظام يسمح باضافة وتعديل وتحديث البيانات كلما لزم الأمر ذلك مما يساعد الادارة على استخدام البيانات فى أداء عملها .

٢/٥ العناصر الأساسية المكونة لقاعدة البيانات :

تتكون قاعدة البيانات من مجموعة من العناصر المرتبطة ببعضها ، وهذه العناصر هى :

---

(1) J. Martin, Principles of Data Base Management 1976, Prentice - Hall, inc,

(2) C. J. Date, An Introduction To Data Base Systems, 1977, Addison. Wesley Publishing Company.

● حقل البيانات :

هو أصغر عنصر للبيانات ، ويستخدم فى التعبير عن مفردات معينة مثل حقول البيانات المعبرة عن اسم الباحث - رقم الباحث - جهة البحث ... الخ .

● سجل البيانات :

يتكون من مجموعة من حقول البيانات المرتبطة والمستخدمة فى التعبير عن وحدة من العناصر . مثال ذلك مجموعة الحقول الخاصة ببيانات باحث تكون سجل البيانات الأساسية للباحث ، ومجموعة الحقول الخاصة ببيانات عضو هيئة التدريس تكون سجل بيانات عضو هيئة التدريس .. الخ .

● ملف البيانات :

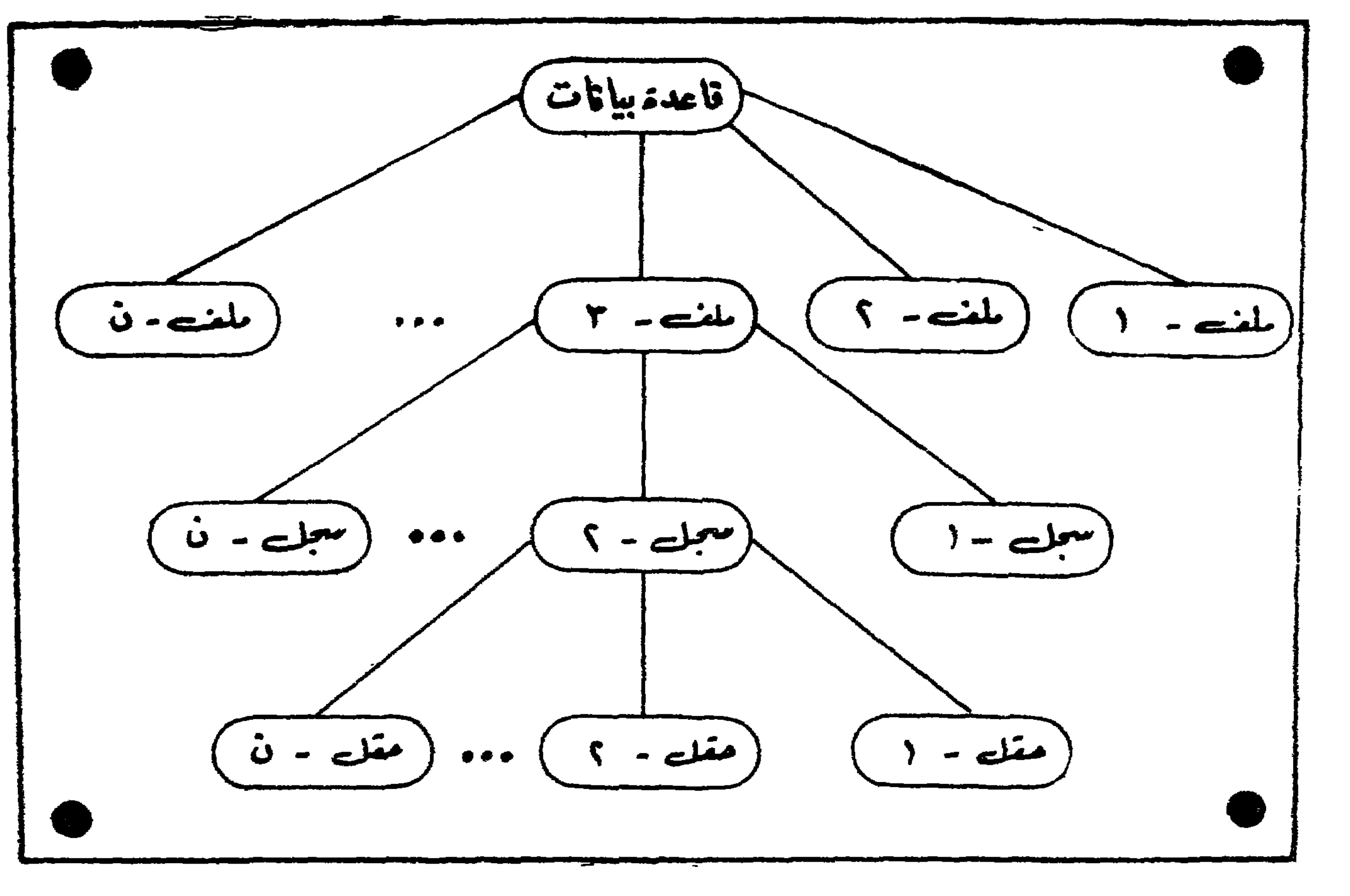
يتكون الملف من مجموعة من السجلات المرتبطة والمستخدمة فى التعبير عن وحدة البيانات . مثال ذلك ، مجموعة سجلات أعضاء هيئة التدريس تكون ملف أعضاء هيئة التدريس ، ومجموعة سجلات الباحثين تكون ملف الباحثين ... الخ .

● قاعدة البيانات :

تتكون قاعدة البيانات من ملف أو أكثر من ملفات البيانات المستخدمة فى التعبير عن بيانات ذات طبيعة مشتركة ، مثال ذلك : قاعدة بيانات الرسائل العلمية لقطاع التعليم التجارى تحتوى على ملفات البيانات التالية :

ملف البيانات الأساسية للباحث - ملف أسماء للرسائل - ملف بيانات أعضاء هيئة التدريس (المشرفون) - ملف الكلمات والتعبيرات الدليلية .

وشكل (١/٥) يوضح البناء الهرمى للعناصر المكونة لقاعدة البيانات .



شكل (١/٥) البناء الهرمى للعناصر المكونة لقاعدة البيانات

ونوضح هنا فكرة قاعدة البيانات من خلال نظام المعلومات فى احدى المنشآت الصناعية ويتطلب ذلك وجود ملفات البيانات لجميع الانشطة التى تقوم المنشاة بتنفيذها ، وهى على سبيل المثال :

- ملف مراقبة الانتاج :

ويحتوى هذا الملف على بيانات الانتاج بالمنشاة ، معدلات الانتاج لكل صنف ، الطاقة الانتاجية ، طاقة تشغيل الآلات ، الاحتياجات من المواد الخام ... الخ .

- ملف مراقبة المخزون :

يحتوى هذا الملف على بيانات جميع المواد الخام اللازمة لعملية الانتاج ، ومواد التعبئة والتغليف ، والمنتجات تامة الصنع ، والحد الأدنى للأصناف ، الحركة اليومية للأصناف ... الخ .

- ملف التسويق والمبيعات :

يحتوى هذا الملف على بيانات المبيعات لمنتجات المنشاة ومعدلات النوعيات المختلفة للأصناف ، معدلات توزيع مندوبى البيع ، اجمالى حركة الأصناف على مستوى العملاء ، ومناطق البيع ، وكميات الطلب من كمية المبيعات ، عمولة البيع لكل مندوب ، ... الخ .

- ملف المشتريات :

يحتوى هذا الملف على بيانات عن المواد الخام اللازمة للانتاج ، مصادر توفيرها محليا وخارجيا ، بيانات عن أسعار المواد الخام ، بيانات عن البدائل المتاحة ... الخ .

● **ملف مراقبة الحسابات :**

يحتوى هذا الملف على بيانات ميزانية المنشأة ، وحركة المصروفات ، بيانات بالمتحصلات النقدية ... الخ .

ويتم تخزين ملفات قاعدة البيانات على وسط من أوساط التخزين الخاصة بالحاسب الالكترونى مثل الاقراص المغنطة - وشكل (٢/٥) يوضح تصورا لتخزين ملفات بيانات قاعدة البيانات باستخدام وحدة الاقراص المغنطة .

٣/٥ خصائص قاعدة البيانات :

● **تمثيل الهيكل الأساسى للبيانات :**

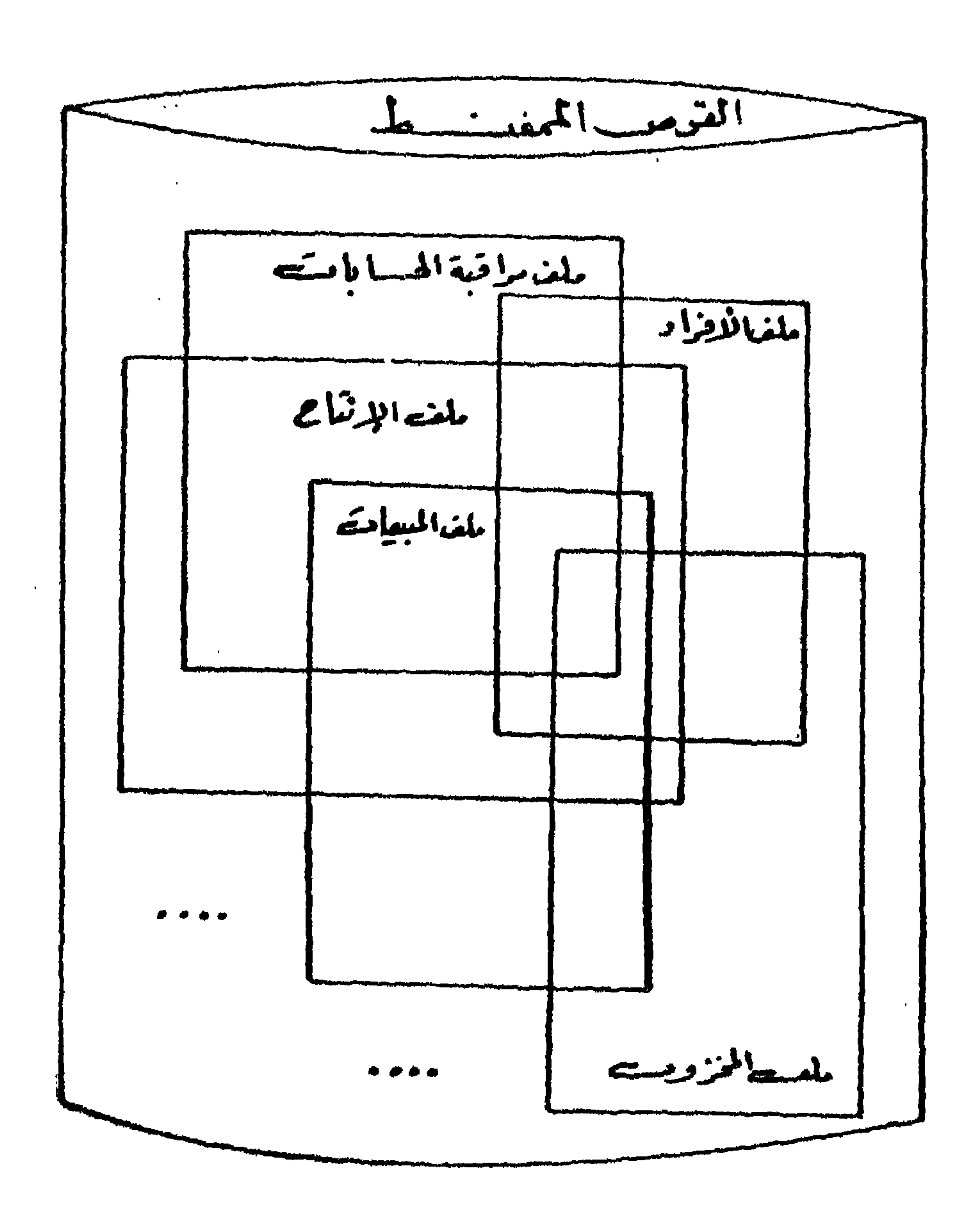
يجب أن تكون قاعدة البيانات قادرة على تمثيل الهيكل المنطقى للبيانات والعلاقات التى تربط بين تلك البيانات فالنظام المناسب هو الذى يوضح الهيكل الأساسى الفعلى للبيانات .

● **الأداء :**

يجب أن تكون قاعدة البيانات معدة للاستخدام بواسطة النهايات الطرفية للحاسب أو بواسطة مجموعة الحاسبات الدقيقة المتصلة ببعضها أو بالحاسب المركزى ، وأن يكون زمن الاستجابة للحوار بين الانسان والآلة مناسبا ، كذلك لابد أن يكون نظام قاعدة البيانات قادرا على أجراء التعديلات اللازمة على البيانات فى الوقت المناسب .

● **التكلفة :**

يجب تنظيم البيانات منطقيا على ملفات قاعدة البيانات بطريقة



شكل (٥/٢) ملفات قاعدة البيانات المخزنة
على القرص المغنط

تساعد على الحد من التكرار وبالتالى تقليل التكلفة ، ويجب اختيار وحدات التخزين وأجهزة الحاسب المناسبة مما يؤدى الى تقليل تكلفة النظام .

● الحد من التكرار :

يجب أن يهدف تنظيم قاعدة البيانات الى الحد من تكرار البيانات فى الملفات المختلفة لقاعدة البيانات ، مما يساعد على زيادة التحكم وسرعة الاستجابة بالاضافة الى تقليل التكلفة ، ويجب أن نراعى عدم تكرار البيانات خصوصا عند تعديل وتحديث البيانات .

● القدرة على البحث :

لقد أمكن تصميم نظم مناسبة لقواعد البيانات بحيث يمكن الاستفادة من البيانات المخزنة بالسرعة المطلوبة ، ومع زيادة كمية البيانات وزيادة الحاجة اليها فى ادارة العمل أصبح من الضرورى على قاعدة البيانات أن توفر البيانات اللازمة لادارة العمل .

وعندما يستخدم احد المستفيدين الحاسب الدقيق أو النهاية الطرفية لطلب معلومات خاصة بالعمل ، أو لتوجيه مجموعة من الاستفسارات ، فلا بد أن يتم البحث فى قاعدة البيانات باكبر سرعة ممكنة ، وهذا بالطبع يعتمد على طريقة تنظيم البيانات ، ولذلك فمن أهم خصائص قاعدة البيانات تحقيق السرعة والمرونة فى البحث عن البيانات المطلوبة .

● التكامل :

من الضرورى الحفاظ على الترابط بين عناصر البيانات وحمايتها من الاخطاء التى قد تحدث عند تخزين وتحديث وتعديل البيانات ،

لذلك يجب أن يصمم نظام قاعدة البيانات بحيث يحتوى على الاجراءات المناسبة لفحص البيانات واختبار العلاقات بينها .

● الأمن والسرية :

من الضرورى حماية البيانات من الفقد والتلف والمحافظة على سريتها ، ونظرا لأهمية وقيمة البيانات المخزنة فى قاعدة البيانات بالنسبة للمنشاة فلابد من اتخاذ الاجراءات المناسبة لحمايتها من السرقة والفقد والتلف ومن اساءة استخدامها كما يجب المحافظة عليها عند حدوث اعطال فى جهاز الحاسب أو اخطاء فى تشغيل البرامج الجاهزة .

ويجب على محلل النظم بالتعاون مع الادارات المعينة ، تحديد البيانات السرية حتى يراعى ذلك فى النظام مع تحديد الافراد المصرح لهم فقط بتشغيل النظام . ولذلك لابد من توافر الجوانب الاتية لحماية قاعدة البيانات .

١ - حماية البيانات من الحريق أو من اى شكل من اشكال التخريب .

٢ - أن تكون البيانات قابلة لاعادة تنظيمها ، لانه قد تحدث بعض التغيرات التى تستلزم اعادة تنظيم البيانات .

٣ - مراجعة البيانات بصفة دورية لتجنب حدوث المخالفات واكتشاف الاخطاء بسرعة .

٤ - تصميم النظام بطريقة تجعل من الصعب التلاعب فى البيانات

٥ - وضع نظم رقابية لمستخدمى قاعدة البيانات بحيث يكون التعامل مع النظام قاصرا على الحاصلين على تصريح رسمى بذلك .

٦ ـ ضبط كيفية استخدام الحاسب ، والرقابة عليه بما يتيح كشف أية اخطاء او محاولة للحصول على بيانات سرية .

● الارتباط والتداخل مع الماضى :

عند ادخال برامج جديدة لقاعدة البيانات فلابد أن تكون مسايرة للبرامج والاجراءات الموجودة بالفعل ، وان تكون البيانات الأصلية قابلة للتكييف مع البرامج الجديدة .

● الارتباط والتداخل مع المستقبل :

من الضرورى أن ترتبط قاعدة البيانات بالمستقبل ، اذ أن العمل فى منشات الأعمال يتغير بصفة مستمرة وبالتالى البيانات ووسائل تخزينها ، لذا فانه من الأهمية مراعاة ذلك عند التخطيط لقاعدة البيانات بحيث يسمح بادخال التغيرات فيها بدون الحاجة الى تعديل البرامج .

● نقل البيانات المخزنة :

هناك بعض البيانات التى يتم استخدامها بصفة مستمرة ومتكررة والبعض الاخر لا يستخدم الا على فترات متباعدة ، ويفضل تخزين البيانات التى يتكرر الطلب علهيا بحيث يسهل تداولها فى سرعة ويسر ، أما البيانات التى ليس هناك حاجة مستمرة لها فيمكن تخزينها بأساليب قليلة التكلفة ، وقد تتغير تبعا لها أشكال تخزين البيانات أو يتغير موضعها فى قاعدة البيانات بما يتفق مع الحاجة اليها . ويطلق على عملية التوفيق بين تخزين البيانات وبين نسبة الطلب او الاقبال عليها مصطلح نقل البيانات Data Migration وقد تتم العملية بشكل أوتوماتيكى فى بعض الانظمة الآلية أو يقوم بها المختصون بالبرمجة فى انظمة أخرى او مدير قاعدة البيانات نفسه ، وفى بعض الانظمة تعتبر جزءا من عملية تعديل قاعدة البيانات وتكييفها لتطبيقات الحاسب .

● البساطة :

يجب أن تستخدم الأساليب الخاصة بالاسترجاع المنطقى للبيانات بطريقة مبسطة ومنظمة ، وغالبا ما تستخدم مؤشرات Pointers لتشير الى العلاقات الموجودة بين العناصر المختلفة للبيانات ، الا أنه كلما تعددت العلاقات بين عناصر البيانات كلما تعددت المؤشرات وتعقدت الامور ، مما يسبب صعوبة تمثيل منطق البيانات بوضوح ، ونظرا لتعدد المؤشرات الخاصة بها لذلك يجب الحرص على عدم تعقيد هياكل البيانات بقدر الامكان .

● لغات المستفيد الجيدة :

من أهم خصائص قاعدة البيانات هو اتاحة الفرصة أمام المستخدم للاستفادة من البيانات دون الحاجة الى أعادة كتابة البرامج . وهناك تزايد مستمر فى استخدامات الحاسبات الالكترونية ونتوقع المزيد فى المستقبل نظرا لانخفاض تكلفتها ، لذا يجب الاهتمام بالتصميم الجيد لقواعد البيانات ومعالجتها واللغات الخاصة بها حتى يصبح استخدامها سهل .

٤/٥ اهداف تنظيم قاعدة البيانات :

يمكن تقسيم أهداف تنظيم قاعدة البيانات الى أهداف أولية وأهداف ثانوية .

١/٤/٥ الأهداف الأولية : Primary Objectives

١ ● قاعدة البيانات هى حجر الاساس فى تنمية برامج الحاسب للمستقبل ويجب أن تساعد على تحقيق سهولة ومرونة الاستخدام والسرعة فى الاداء وقلة التكاليف .

● تعدد استخدامات البيانات بتعدد مستخدميها وتنوع طرق الاستخدام الخاصة بهم ٠

● وضوح البيانات بحيث يسهل على المستفيدين منهم معرفة كافة البيانات المتاحة لديهم ٠

● سهولة استخدام البيانات وتداولها بطرق مبسطة ودون تعقيد ٠

● سرعة التعامل مع البيانات فيما يختص بالاستفسارات والطلبات غير المتوقعة بدون الحاجة الى اعادة كتابة البرامج لتوفير الوقت ٠

● سرعة تصحيح الاخطاء وسهولة التغيير والتعديل فى البيانات رغم نمو قاعدة البيانات دون تعقيدات فى عملية الاستخدام ، وذلك من أجل تحسين مستوى الاداء بدون الحاجة الى كتابة البرامج ٠

● خفض التكلفة اللازمة لتخزين واسترجاع البيانات والحد من تكلفة أجراء التغييرات بها ٠

● الحد من تزايد البيانات بفضل ايجاد استخدامات جديدة للبيانات الموجودة بالفعل بدلا من اضافة بيانات جديدة وبذلك يمكن تجنب تراكم البيانات مما يشكل مشكلة فى التخزين ٠

● تحقيق الدقة والاتساق فى البيانات من خلال أساليب الرقابة التى تعمل على التاكد من وجود البيانات فى نفس المرحلة من التحديث لضمان عنصر الثبات ٠

● توفير البيانات لكل من يحتاج اليها وفى أى وقت عند طلبها بحيث لا يؤثر ذلك علي سرية البيانات ٠

● السرية Privacy بحيث لا يسمح بتداول البيانات الا لمن يصرح لهم رسميا بذلك ·

● حماية البيانات من الفقد والتلف وسوء الاستخدام وما يتسبب فيه من أضرار بالبيانات ·

٥/٤/٢ الأهداف الثانوية : Secondary Objecivs

وهذه الأهداف تساعد على تحقيق الاهداف الاولية ونذكر منها :

● استقلال البيانات الطبيعية Physical data independence ، يمكن تغيير الاساليب الفنية للتخزين الطبيعى دون أن يتطلب ذلك ضرورة اعادة كتابة البرامج ·

● استقلال منطق البيانات Logical data indcpendace ، بمعنى انه يمكن اضافة عناصر جديدة للبيانات أو التوسع فى الهياكل المنطقية ككل دون الحاجة الى اعادة كتابة البرامج الموجودة فعلا ·

● التحكم فى تكرار البيانات بحيث تخزن عناصر البيانات مرة واحدة فقط لاسباب فنية واقتصادية وذلك للحد من تكرار نفس البيانات فى الملفات ·

● سرعة التداول وسرعة البحث عن البيانات مما يساعد على سهولة الاستخدام والتعامل مع الحاسب ·

● تنميط البيانات فى المنشاة بحيث يكون هناك اتفاق على ذلك بين ادارات المنشاة مما يؤدى الى اتفاق مشترك على نماذج البيانات واشكالها ·

● توفير قاموس أو دليل Data dictionary يضم تعريف لكل عناصر البيانات المستخدمة .

● الرقابة الفعالة على دقة وتكامل البيانات .

● ضبط قاعدة البيانات لتحسين أدائها بحيث يؤدى ذلك الى سهولة تعديل وتحديث البيانات وتصحيح الأخطاء من أجل تحسين مستوى الأداء دون الحاجة لاعادة كتابة البرامج .

٥/٥ نظام ادارة قاعدة البيانات : Data Base Management System

تساعد قواعد البيانات على تحقيق مجموعة من الأهداف المؤثرة على الأنشطة الرئيسية فى مجال تطبيقات نظم المعلومات ، وبالتالى فان وجود نظم لتنظيم وادارة البيانات المخزنة هو ما يطلق عليه اسم « نظام ادارة قواعد البيانات » ويمكن تعريفها كالآتى :

« هى مجموعة البرامج الجاهزة التى تقوم بتنفيذ جميع الوظائف المطلوبة من خلال قاعدة البيانات » .

ونذكر فيما يلى بعض من هذه الوظائف :

١/٥/٥ انشاء الملفات :

هى مجموعة البرامج اللازمة لانشاء ملفات البيانات الخاصة بقاعدة البيانات . ويجب توصيف المكونات الأساسية والخواص المتصلة بالبيانات التى تم تخزينها ، ويتم تحقيق ذلك عن طريق استخدام لغات خاصة بقواعد البيانات مثل لغة وصف البيانات Data Description Language (D.D.L) التى تحدد بوضوح شكل أو هيكل البيانات التى يستخدمها نظام ادارة قواعد البيانات ، وذلك من خلال توضيح الجوانب الآتية :

- الأنواع المختلفة من سجلات البيانات .

- مفردات البيانات Data items التى يتكون منها كل سجل .

- خصائص كل مفردة من مفردات البيانات مثل : الطول ، دليل الترميز الخاص به ، ترتيبه فى السجل .

- كيفية تداول السجل ، وهل يتم استخدام فهارس معينة لتحديد اماكن كل سجل فى الملف أم يستخدم النظام العشوائى فى التنظيم .

- العلاقة المنطقية بين السجلات Logical Re'ationship

- مفتاح تداول البيانات Security Password لحماية السجلات من سوء الاستخدام .

وتساعد لغة البيانات رقم ١ (DL/1) Data Language/1 علي توصيف قاعدة البيانات من حيث

- التوصيف المنطقى لقاعدة البيانات Log'cal Database Description

- التوصيف الطبيعى لقاعدة البيانات Physical Database Description

وقبل البدء فى ادخال البيانات وتسجيلها على الملفات يجب أولا فحصها ومراجعتها للتاكد من خلوها من الاخطاء ومطابقتها للمواصفات المطلوبة .

٢/٥/٥ تعديل الملف :

هى مجموعة البرامج اللازمة لتعديل الملفات بقاعدة البيانات ، وذلك باضافة سجلات جديدة أو تعديل سجل بالملف أو حذف سجل من الملف . وتتم اضافة بيانات جديدة الى قاعدة البيانات نتيجة لحاجة العمل الى ذلك ، اما عملية تعديل بيانات السجلات فان ذلك يتم حتى تحتفظ فى

قاعدة البيانات بأحدث البيانات ، ويتم ذلك عن طريق استرجاع السجلات وتعديل البيانات التى تحتويها ، ثم اعادتها مرة أخرى الى قاعدة البيانات أما عملية حذف بعض السجلات من قاعدة البيانات ، فقد تتم بطرق مختلفة ، فبعض النظم تقوم بعملية الالغاء أو الحذف الطبيعى Physical بمعنى اخلاء مكان السجل تماما من على القرص الممغنط ، وفى بعض النظم الأخرى تتم عملية الالغاء المنطقى Logical Deletion عن طريق وضع علامة معينة على السجل تفيد بانه ملغى دون اخلاء مكانه من على القرص الممغنط ، وقد يسبب ذلك بعض المشاكل على المدى الطويل فيما يتعلق بالحيز الذى تشغله السجلات المحذوفة على أقراص التخزين ، وبالتالى الزمن الذى يتطلبه استخراج السجلات المطلوبة .

٣/٥/٥ معالجة الملفات :

هى مجموعة البرامج اللازمة لاجراء العمليات والمعالجات المختلفة على البيانات المخزنة بقاعدة البيانات وذلك حتى يمكن الحصول على المخرجات المطلوبة ، ومن أمثلتها البرامج اللازمة لتصنيف وفرز السجلات ، وبرامج تصحيح الاخطاء .

وتساعد هذه البرامج على تصنيف وفرز البيانات تمهيدا لتشغيلها وعلى تصحيح الاخطاء اذا احتاج الامر ذلك أو عند طلب المسئول عن التشغيل ، بالاضافة الى القدرة على اعادة التعديلات فى حالة المشاكل التى لم يبلغ عنها بصفة فورية ، هذا اذا كانت أخطاء البرنامج لم تلاحظ لفترات طويلة .

وتشمل البرامج الجاهزة أيضا امكانية تعديل النماذج ، فغالبا ما يحتاج المستفيد من الحاسب الى تغيير البيانات من نموذج لاخر ، فمثلا قد يحتاج الأمر الى استرجاع البيانات من ملف بيانات ونقلها الى ملف آخر فى قاعدة البيانات .

ويجب أن يساعد نظام ادارة قواعد البيانات على عدم تكرار البيانات فى الملفات بحيث لا يخل ذلك بخدمة أكبر قدر من المستفيدين مع ضرورة الربط المنطقى للبيانات فى الملفات المختلفة لقاعدة البيانات بما يسمح بالتجانس والتكامل ٠

وتسمح البرامج الجاهزة المستخدمة فى نظام ادارة قواعد البيانات بقياس عملية معالجة البيانات من حيث عدد عمليات التداول الطبيعى المطلوب لاسترجاع السجل المنطقى ، وهو يرتبط بالضرورة بالعمليات المتعلقة بنظام قاعدة البيانات ، لذا ترتبط معالجة البيانات — باعتبارها احدى المراحل الوظيفية الأولية فى نظام ادارة قاعدة البيانات — بالوظائف المختلفة فى النظام وبادارة البيانات وبالقدرة على فحص قاعدة البيانات واستبعاد السجلات التى تم حذفها منطقيا كل فترة زمنية معينة ٠

٤/٥/٥ أعداد التقارير :

هى مجموعة البرامج الخاصة باسترجاع البيانات وأعداد الجداول الاحصائية والتقارير اللازمة لمتابعة سير العمل واعداد تقارير النتائج المطلوبة ٠ وقد تم تطوير لغة الاستفسارات Query Language الخاصة بقواعد البيانات بحيث تتيح للمستفيدين التعامل مع قاعدة البيانات ، وهذه اللغة تتصف بسهولة الاستخدام — نسبيا — وهى تساعد المستفيدين على التعامل مع قاعدة البيانات والبحث عن البيانات بطريقة آلية بدون الاعتماد على البرامج التى يتم اعدادها بواسطة مخططى البرامج ، وهذا بالطبع يساعد على سرعة الاسترجاع ويوفر فى التكلفة ويساعد المستفيدين على التعامل مع الحاسب لتداول الاستفسارات غير المتوقعة ٠

ولصياغة الاستفسارات بواسطة لغة الاستفسار لابد من توافر برامج ترجمة

لها ، وقد يحتاج الأمر الى اختيار وتحميل بعض برامج الاستفسارات المجهزة بلغة الاستفسار ، ثم تحدد تلك البرامج مقاييس الاستفسارات المطلوبة للتعامل مع قاعدة البيانات ، وأيا كانت اللغة المستخدمة فى التعامل مع قاعدة البيانات ، فيجب أن تكون هناك وسيلة رسمية متعارف عليها لعرض الاستفسارات والتغيير فى حقول البيانات الرئيسية وعلاقاتها وذلك من خلال نظام ادارة قاعدة البيانات .

٥/٥/٥ السرية وأمن البيانات :

تعد سرية البيانات أحد حقوق الافراد ، وتعنى السرية بوجه عام حماية قاعدة البيانات من الاستخدام بدون تصريح ، ويقتصر استخدامها على من لهم حق الاستخدام فقط . أما تعبير الأمن فيستخدم للتعبير عن أمن وحماية قاعدة البيانات ضد سوء الاستخدام أو الفقد والتلف ، وهذا يؤكد أن السرية لا تتحقق الا اذا توفرت الحماية والأمن للبيانات المخزنة ، ولتحقيق السرية والضمان يجب توافر الشروط الآتية :

- قصر عملية التداول على معلومات محددة .

- تقديم التقارير اللازمة لتحديد مدى سوء الاستخدام بالنسبة لقاعدة البيانات نفسها ، تطبيقات الحاسب ، محتويات ملفات البيانات ، حقول البيانات .

- التاكد أن مستخدمى ملفات قاعدة البيانات سواء لادخال البيانات أو الغائها أو تعديلها ، مصرح لهم بذلك .

ويمكن استخدام نظام البرامج الجاهزة الخاص بنظام ادارة قواعد البيانات فى تسجيل وتحليل البيانات ، ويستخدم نظام الأمن والسرية كالآتى :

ـ تسجيل من قاموا باستخدام النظام ، ثم تحليل طريقة استخدامهم ، والاخطار بأية محاولة ضد الأمن .

وقد تمتد الاجراءات اللازمة للحماية فتشمل الآتى :

ـ قصر المعلومات المتداولة على تطبيقات أو استخدامات معينة .

ـ تخصيص عدد من الأفراد لعملية تعديل وتحديث والغاء البيانات

ـ القدرة على التعرف على مواضع الاخطاء لتصحيحها .

وتعتمد عملية تصحيح الاخطاء على خطوتين أساسيتين :

ـ اعادة بناء البيانات .

ـ اعادة تحديد العلاقة بين السجلات المخزنة فى قاعدة البيانات بحيث تتضمن كافة التعديلات التى تمت قبل وقوع الخطأ .

ويعتبر تصحيح الاخطاء من أعقد المشاكل الا أنه أحيانا يتم بصورة آلية طبقا للنظام المستخدم ، ولكنه لا يحدث بالضرورة بطريقة واحدة أو ثابتة فى نظم ادارة قواعد البيانات ، وعلى كل حال فانه يجب أن تتوافر الضمانات الآتية :

ـ الحفاظ على السجلات التى تبين تسلسل الاحداث المؤثرة فى قاعدة البيانات من حيث بيانات المدخلات ، وتشغيل البيانات ، المخرجات .

ـ تسجيل وقياس البيانات الخاصة بتعديل السجلات المخزنة بقاعدة البيانات بحيث تساعد على التعرف على موضع حدوث التغييرات أثناء التشغيل ، والوقت المستغرق فى تداول السجلات . وتساعد أنظمة البرامج الجاهزة على تصحيح الاخطاء بطريقة آلية أو عند طلب المسئول عن التشغيل أو بعد مرور فترة زمنية .

وفى النهاية نـود أن نقـول أن سريـة وأمـن البيانات يعتبر مـن الموضـوعات الحيوية التى تنشـغل بهـا الادارة ولكن نظم ادارة قواعـد البيانات ساعدت كثيرا على حل هذه المشكلة ، وذلك بقصر علمية الحذف أو الالغاء الطبيعى أو تعديل وتحديث البيانات على المختصـين فقط ، بالاضافة الى القدرة على فصل الاجزاء التالفة من قاعدة البيانات لمنع مزيد من التلف ، وتسهيل عملية تصحيح الاخطـاء ، وأتـاحة اسـتمرار التشغيل ، والتوقف عن التشغيل فى حالة تلف البيانات .

٦/٥ حالة دراسية : قاعدة بيانات الرسائل العلمية فى كليات التجارة (١)

تتكون قاعدة بيانات رسائل الدكتوراه والماجستير من مجموعة من ملفات البيانات وفيما يلي شرح مختصر لمحتويات ملفات هذه القاعـدة .

- **ملف البيانات الأساسية للباحث .**

ويحتوى هذا الملف على سجل لكل باحث وهذا السجل يتكون مـن حقوق البيانات التالية :

- الجهة (جامعة / كلية / قسم / مسلسل الباحث داخل القسم) .
- مميز الملف .
- اسم الباحث .
- النوع .
- سنة التخرج والتقدير .

---

(١) د . يحيى مصطفى حلمى ، تصميم قاعـدة بيانات للرسـائل العلمية فى كليات التجارة بمصر ، مؤتمر تطوير التعليم التجارى أبريل ١٩٨٥ ، المجلس الأعلى للجامعات .

- جهة التخرج (جامعة / كلية / قسم) ٠
- نوع البحث (دكتوراه / ماجستير) ٠
- التخصص داخل القسم ٠
- تاريخ التسجيل (يوم / شهر / سنة) ٠
- حالة الرسالة (جارية / منتهية) ٠
- الوظيفة الحالية ٠
- جهة العمل ٠
- تاريخ منح الدرجة (فى حالة الرسائل المنتهية) ٠
- المشرف الأساسى (الجهة : مسلسل / قسم / كلية / جامعة) ٠
- المشرف المساعد الأول (الجهة : المسلسل / قسم / كلية / جامعة) ٠
- المشرف المساعد الثانى (الجهة : مسلسل / قسم / كلية / جامعة) ٠
- المشرف المساعد الثالث (الجهة : مسلسل / قسم / كلية / جامعة) ٠
- الكلمات والتعبيرات الدليلية ٠

● **ملف عناوين الرسائل ٠**

- الجهة (جامعة / كلية / قسم / مسلسل الباحث دخل القسم) ٠
- مميز الملف ٠
- اللغة المكتوب بها الرسالة (عربى / أنجليزى) ٠

عنوان الرسالة ٠

● ملف الكلمات والتعبيرات الدليلية ·

- الجهة (مسلسل / قسم / كلية / جامعة) ·

- اللغة المكتوب بها الكلمات (عربى / انجليزى) ·

● ملف البيانات الاساسية لاعضاء هيئة التدريس المشرفين ·

- الجهة (مسلسل / قسم / كلية / جامعة) ·

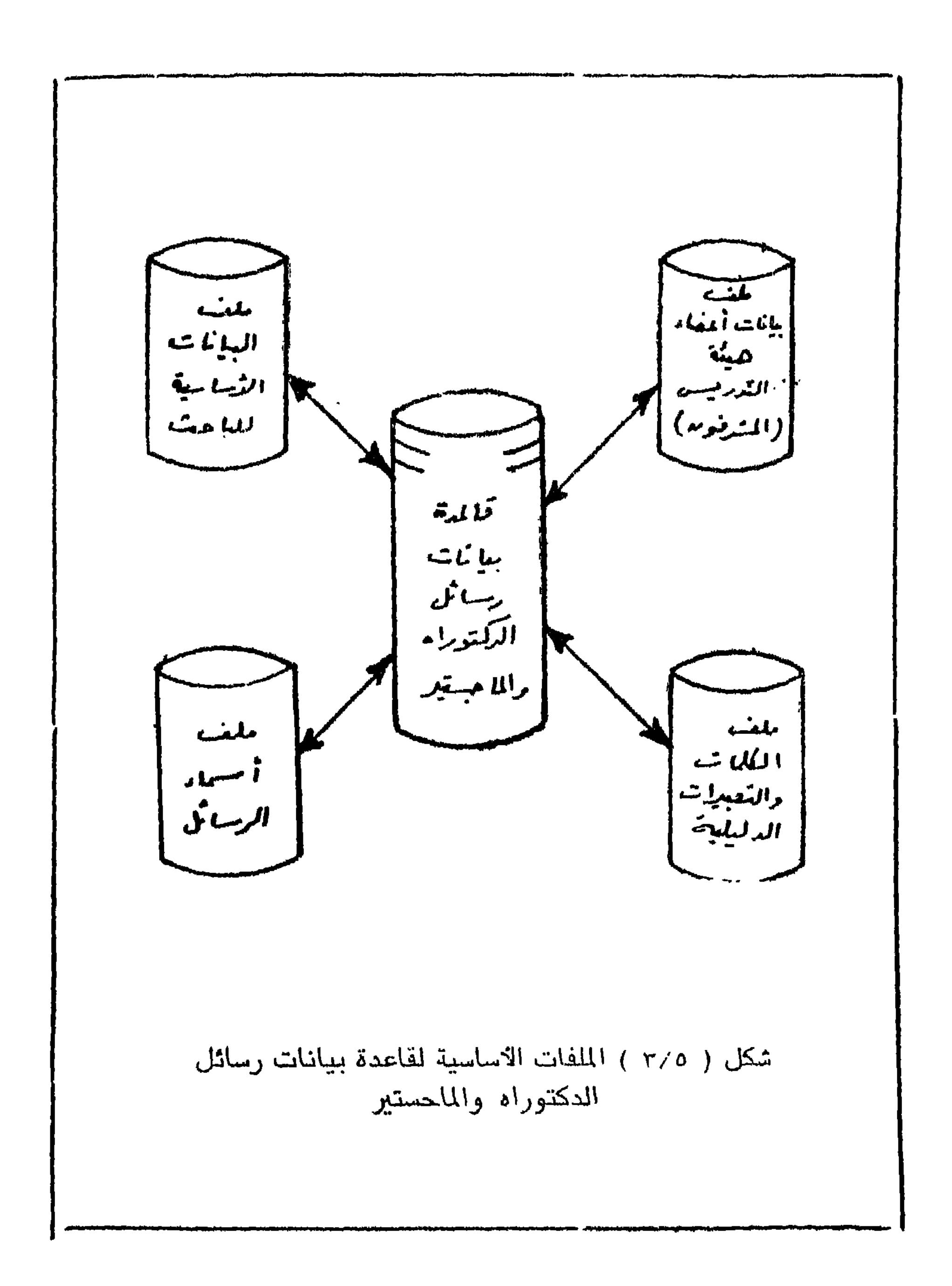
- اسم العضو ·

- الدرجة ·

ويتم انشاء هذا الملف للسادة اعضاء هيئة التدريس المشرفين على الرسائل الأساسين والمساعدين · ويتم تحديث هذا الملف باضافة أعضاء هيئة التدريس الجدد الغير موجودين بهذا الملف (أول مرة اشراف) ·

وقد اكتفى الباحث بثلاثة مساعدين للمشرف الاساسى نتيجة للمقابلات مع عمداء ووكلاء الكليات بالعينة وبعد الاطلاع على لوائح الجامعة ·

وشكل (٣/٥) يوضح قاعدة بيانات رسائل الدكتوراه والماجستير وملفات البيانات الخاصة بها ·



شكل (٣/٥) الملفات الأساسية لقاعدة بيانات رسائل الدكتوراه والماحستير

اســـئلة

١ ـ ما المقصود بقاعدة البيانات ؟ وضح العناصر الأساسية المكونة لقاعدة البيانات ٠

٢ ـ وضح فكرة قاعدة البيانات من خلال نظام معلومات فى احدى المنشآت الصناعية ٠

٣ ـ اكتب مذكرات مختصرة عن :

خصائص قاعدة البيانات ٠

اهداف قاعدة البيانات ٠

٤ ـ ما المقصود بنظام ادارة قاعدة البيانات ؟ اشرح اهم الوظائف التى يساعد على تنفيذها نظام ادارة قاعدة البيانات ٠

المراجـع العربيـة

١ – السيد محمد السيد ، مبادىء الكمبيوتر ، دار المعارف .

٢ – الن كنت ، ثورة المعلومات ، ترجمة د . حشمت قاسم ، مكتبة غريب .

٣ – د . تركى ابراهيم سلطان ، نظم المعلومات واستخدام الحاسب الآلى ، ١٩٨٥ ، دار المريخ للنشر .

٤ – د . جيرمين حزين سعد ، نظم المعلومات ، مكتبة الشباب .

٥ – سامى زكريا محمد ، السيد محمد السيد ، دراسات فى النظم الميكروفيلمية ، دار المعارف .

٦ – د . فريد راغب النجار ، النظم والعمليات الادارية والتنظيمية مدخل نظرية النظم مع تطبيقات عربية ، وكالة المطبوعات – الكويت .

٧ – د . محمد السعيد خشبة ، مقدمة فى التجهيز الالكترونى للبيانات ١٩٨٥ ، دار المعارف .

٨ – د . محمد السعيد خشبة ، نظم المعلومات – المفاهيم والتكنولوجيا ، دار المعارف .

٩ – د . محمد على شهيب ، نظم المعلومات لاغراض الادارة ، دار الفكر العربى .

١٠ – ولفرد لانكستر ، نظم استرجاع المعلومات ، ترجمة د . حشمت قاسم ، مكتبة غريب .

١١ – ولفرد لانكستر ، مراكز المعلومات ، ترجمة د . حشمت قاسم ، مكتبة غريب .

١٢ – د . يحيى مصطفى حلمى ، أساسيات الحاسبات الالكترونية ، مكتبة عين شمس .

المراجع الأجنبية

1 - Awad m. Elias Introduction to Computers in business 1977, Printic-Hall, Inc.

2 - Ahituv Niv. Neuman S., Principals of information Systems For management, 1983, Brown Co.

3 - Bertalanffy Von, Problems of life, 1960, New york : Harper & Row.

4 - Bertalanffy Von, The history and Status of general Systems theory, trends in general Systews theory by G. klir, 1972, John wiky & Sons.

5 - Boulding, General Systems theory - the Skeleton of Science. Management Science.

6 - Burch John and others, Information Systems, theory and practic, Second edition, 1979, John wiley & Sons.

7 - Burch John and Grudniski, Information Systems, theory and practic, Fourth edition, 1986, John wiley & Sons.

8 - Cassel Don, Introduction to Computers and information processing. 1980, Printic - Hall.

9 - Costigan Daniel M.. Micrographic Systems, 5th edition, Silver spring, Maryland : National Micrographics association, 1980, P.1

10 - Date C. J., An introduction to data base systems, 1977, Addison wesley puplishing.

11 - Davis IGordon. Management information Systems : Conceptual Foundations Structure, and develoment Second edition, 1985, Mcgraw - Hill.

12 - Denver, office Managenent, Sthedition, 1980, Macdonalds & Evans.

13 - Fitzgerald J. and others, Fundamentals of Systems analyris, secand edition, 1981. wiely & Sons Inc.

14 - Gore Marvin & John Stubbe, Computers and information Systems, Second edition, 1984, Mcgraw - Hill.

15 - Hicks James, Managent informat'on Systems, 1984, west publihing Co.

16 - Hussian & Hussian, Information processing Systems Far management, 1985, Richard Irwin, Inc.

17 - Kanter Jerome, Managoment information - Systems, 1984, Prentiç - Hall.

18 - King & Schrems, Cost - benefit analys's in informa'ion Systems development and operation, 1978, Computer Surveys, Vol.10, No, 1.

19 - Lee Borry, Basic Systems analysis, 1984, Mutchion & Co Ltd.

20 - Long Larry, Introduction to Computers and Infomation Proces

12 - Lucas Henry, the analysis, design and implementaion of inform Systems,

22 - Martin J.. Principles of data base management, 1976, Pre Hall.

23 - Mcgosh andrew & Morton Michael, Management decision Sup Systems, 1978, John wiley & Sons.

24 - Nash John & Roberts M., Accounting informanion Systems, 19 Macmillan publishing Comparny.

25 - O'Brien James, Computers and information Processing 1983, Richard

26 - Optener Stanford, Systems analysis For business management, Second edition 1986. Printic - Hall.

27 - Riley M.G., An introduction to System Management, Management systems Second edition, 1981, Holden - Clay, Inc.

28 - Sanders Donald, Computer in business, 1979, Mcgraw - Hill.

29 - Sanders Donald, Computer Today, 1983, Mcgraw Hill.

30 - Seen James. Analysis and design of informatino Systems, 1984,

31 - Shannon R. E., Systems Simulation : the art and Science, 1978, Printice - Hall.

32 - Sitansu Mittra, Decision Suppor Systems tools and techniques, 1986. John wiley & Sons.

33 - Stern R & Stern N, Principles of data processing, 1983, John wiley& Sons.

34 - Taggart M.w, Informtion Systems : An introduction to Computers in organization, 1980. Allyn & Bacon.

35 - Tedesco Elanor Hollis, Robert Mitchell, Admin'stive office Management. The elletronic office, 1984, John Wiley & Sons.

36 - The open university, Sytems performance Human factors and Systems 1976, England, open university Press.

37 - Thierauf R.J., Systems analysis and design of real - time management information Systems, 1975, Prentic - Hall.

فهرس

صفحة

صفحة

ايضـاح :

رقم الايداع ٧٥٥٠ لسنة ١٩٨٨

الترقيم الدولى ٢ ـ ١٢٦ ـ ٧ ـ ٩٧٧